

Synopse

Siebenter Beschluss des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie - vom 13.02.2013 und 26.04.2013

zur Änderung

der Speziellen Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie vom 25.05.2005

zuletzt geändert durch den 6. Änderungsbeschluss vom 12.12.2012

I. In der Speziellen Ordnung erhält § 7 folgende Fassung:

Bestehend:	Änderung:
§ 7 (zu § 10 Abs. 3 AllB) Es wird eine erste Wiederholungsprüfung in Form der in der Modulbeschreibung genannten Erstprüfung durchgeführt. Eine zweite Wiederholungsprüfung findet in Form einer mündlichen Prüfung statt; Abweichungen hiervon legt der Prüfungsausschuss fest.	§ 7 (zu § 10 Abs. <u>13</u> AllB) <u>Das Prüfungsverfahren und die Notenbildung sind in den Modulbeschreibungen (Anlage 2) festgelegt.</u> Es wird eine erste Wiederholungsprüfung in Form der in der Modulbeschreibung genannten Erstprüfung durchgeführt. Eine zweite Wiederholungsprüfung findet in Form einer mündlichen Prüfung statt; Abweichungen hiervon legt der Prüfungsausschuss fest.

II. In der Speziellen Ordnung wird § 7a mit folgender Fassung aufgenommen:

Bestehend:	Änderung:
	<u>§ 7a</u> (zu § 10 Abs. 3 AllB) <u>Die Prüfungsform für Erst- und Wiederholungsprüfungen regelt die jeweilige Modulbeschreibung. Ausnahmen hiervon regelt – auf Antrag – der Prüfungsausschuss. Für die Bewertung der Prüfungsleistungen gelten die §§ 28 und 29 AllB.</u>

III. In der Speziellen Ordnung erhält § 12 folgende Fassung:

Bestehend:	Änderung:
§ 12 (zu § 23 Abs. 1 AllB) Der Rücktritt von einem Modul ist bis spätestens 4 Wochen vor dem Prüfungstermin der modulabschließenden Prüfung ohne Angabe von Gründen möglich. Bei Modulen mit modulbegleitenden Prüfungen ist ein Rücktritt vom Modul nur bis 3 Tage vor der ersten modulbegleitenden Prüfung ohne Angabe von Gründen möglich. Der Rücktritt ist dem zuständigen Prüfungsausschuss schriftlich mitzuteilen. Das Modul gilt damit als nicht begonnen. Gleichzeitig erfolgt die Anmeldung zum selben Modul im nächsten Turnus. Eine erneute Abmeldung innerhalb dieses Moduls ist dann bis zum endgültigen Bestehen oder Nichtbestehen ausgeschlossen. Hiervon bleibt die Möglichkeit des Rücktritts von einer Prüfung nach § 23 Abs. 3 AllB unberührt. Im Falle von Wahl- und Wahlpflichtmodulen entfällt die automatische Anmeldung zu demselben Modul im nächsten Turnus.	§ 12 (zu § 23 Abs. 1 AllB) Der Rücktritt von einem Modul ist bis spätestens <u>2</u> 4 Wochen vor dem Prüfungstermin der modulabschließenden Prüfung ohne Angabe von Gründen möglich. Bei Modulen mit modulbegleitenden Prüfungen ist ein Rücktritt vom Modul nur bis <u>2 Wochen</u> 3 Tage vor der ersten modulbegleitenden Prüfung ohne Angabe von Gründen möglich. Der Rücktritt ist dem zuständigen Prüfungsausschuss <u>über das Prüfungsamt</u> schriftlich mitzuteilen. <u>Diese Regelung gilt für höchstens 2 Module.</u> Das Modul gilt damit als nicht begonnen. Gleichzeitig erfolgt die Anmeldung zum selben Modul im nächsten Turnus. Eine erneute Abmeldung innerhalb dieses Moduls ist dann bis zum endgültigen Bestehen oder Nichtbestehen ausgeschlossen. Hiervon bleibt die Möglichkeit des Rücktritts von einer Prüfung nach § 23 Abs. 3 AllB unberührt. Im Falle von Wahl- und Wahlpflichtmodulen entfällt die automatische Anmeldung zu demselben Modul im nächsten Turnus.

IV. In der Speziellen Ordnung wird § 12a mit folgender Fassung aufgenommen:

Bestehend:	Änderung:
	§ 12a (zu § 23 AIB) <u>Der Rücktritt von einer Prüfung ist nur möglich, wenn es sich um die erste Prüfung des Moduls und den ersten Prüfungsversuch handelt. In diesem Fall ist der Rücktritt bis spätestens 1 Woche vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen möglich. Der Rücktritt ist dem zuständigen Prüfungsausschuss über das Prüfungsamt schriftlich mitzuteilen. Als nächster Prüfungstermin gilt der nächste im Rahmen des Moduls angekündigte Prüfungstermin (Wiederholungstermin). Über Ausnahmen hiervon entscheidet, im Einvernehmen mit dem Prüfer oder der Prüferin, der Prüfungsausschuss.</u>

V. In der Speziellen Ordnung erhält § 14 folgende Fassung:

Bestehend:	Änderung:
§ 14 (zu § 26 Abs. 5 und Abs. 6 AIB) (1) Das Thema der Thesis wird vom Prüfungsausschuss ausgegeben. Die Thesis ist innerhalb von 9 Wochen abzugeben. Bei gleichzeitiger Belegung weiterer Module verlängert der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit unbeschadet von § 26 Abs. 5 Satz 3 AIB angemessen.	§ 14 (zu § 26 Abs. 5 und Abs. 6 AIB) (1) Das Thema der Thesis wird vom Prüfungsausschuss ausgegeben. <u>Der Prüfungsausschuss legt, unter Berücksichtigung parallel laufender anderer Module und Studienleistungen, eine angemessene Bearbeitungszeit sowie den spätesten Abgabetermin der Thesis fest. Das Thema muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der gesetzten Frist bearbeitet werden kann.</u> Die Thesis ist innerhalb von 9 Wochen abzugeben. Bei gleichzeitiger Belegung weiterer Module verlängert der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit unbeschadet von § 26 Abs. 5 Satz 3 AIB angemessen.

VI. In der Speziellen Ordnung erhält § 15 folgende Fassung:

Bestehend:	Änderung:
§ 15 (zu § 29 Abs. 1 AIB) Die sieben Module „Allgemeine Chemie (Praktikum)“, „Anorganische Chemie (Praktikum 1+2)“, „Physikalische Chemie (Praktikum 1+2)“ sowie „Organische Chemie (Praktikum 1+2)“ werden bewertet, die restlichen 22 Module werden benotet.	§ 15 (zu § 29 <u>31</u> Abs. 1 AIB) Die sieben Module „Allgemeine Chemie (Praktikum)“, „Anorganische Chemie (Praktikum 1+2)“, „Physikalische Chemie (Praktikum 1+2)“ sowie „Organische Chemie (Praktikum 1+2)“ werden bewertet, die restlichen 22 Module werden benotet.

VII. In der Speziellen Ordnung erhält § 16 folgende Fassung:

Bestehend:	Änderung:
§ 16 (zu § 30 Abs. 2 AIB) Die gemäß § 15 zu bewertenden Module müssen mit „Bestanden“, die zu benotenden Module müssen mit mindestens „Ausreichend/Sufficient“ bewertet sein.	§ 16 (zu § 30 <u>31</u> Abs. 2 AIB) Die gemäß § 15 zu bewertenden Module müssen mit „Bestanden“, die zu benotenden Module müssen mit mindestens „Ausreichend/Sufficient“ bewertet sein.

VIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK01 Allgemeine Chemie folgende Fassung:

Chemie-BK01		Allgemeine Chemie		1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Allgemeine Chemie			
Modulcode		Chemie-BK01			
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / alle chemischen Institute			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie, <u>Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie / jeweils 1. Semester</u>			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. H. Over, Prof. Dr. S. Schlecht, Prof. Dr. P. R. Schreiner Hochschullehrer der chemischen Institute			
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> • Kennen grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Wärmelehre, Prinzipien des chemischen Gleichgewichts und Grundlagen der Elektrochemie. • Kennen das Periodensystem und Zusammenhänge im PSE, die Valenzschreibweise und chemische Bindungsmodelle, das Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Redoxreaktionen und einfache anorganisch-chemische Verbindungen sowie deren Eigenschaften • Kennen die Grundlagen der organisch-chemischen Nomenklatur, Formen der Isomerie, organisch-chemische Stoffgruppen sowie deren Eigenschaften, die wichtigsten Naturstoffklassen • Kennen chemische Alltagsphänomene • <u>einfache chemische Alltagsphänomene beschreiben,</u> • <u>einfache chemische Aufgaben lösen,</u> • <u>Grundlagen der chemischen Fachsprache und Nomenklatur anwenden,</u> • <u>Zusammenhänge zwischen Phänomenologie und chemisch-theoretischen Aspekten erkennen.</u> Die Studierenden <u>verstehen</u> das Periodensystem und die darin enthaltene chemische Systematik.				
	• PC: Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Stofftrennungen; Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Grundlagen der Kinetik; Grundzüge der MO-Theorie und Hybride, Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, <u>Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung)</u>				
Modulinhalte	• AC: Valenzstrichformeln und Mesomerie; <u>Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung)</u>; Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen; <u>Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung</u>				
	• OC: Hybridisierung, Bindungsmodelle in organischen Verbindungen; Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Isomerie, einfache Nomenklatur, Redoxreaktionen, optische Aktivität, CIP-Nomenklatur; Konzept der funktionellen Gruppen, wesentliche organische Stoffgruppen.				
Lehrveranstaltungsform(en)		<u>Vorlesung (4 SWS), Übung (1 SWS)</u>			
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = <u>6 CP</u>		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	
	V	Vorlesung	60	60	214
	S	Seminar			
	Ü	Übung	152	24	396
Summe		752	84	214	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (<u>135 min-2 h</u>) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil: 45 min, 2.Teil: <u>90 min</u>) Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote		Klausur (100 %) oder Klausur Teil 1 (34 %) und Klausur Teil 2 (66 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (<u>135 min</u>) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil: 45 min, 2.Teil: <u>90 min</u>)		
	Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität		<u>250 Theoretische Kohortenbreite</u>			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

IX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK02 Praktikum
Allgemeine Chemie folgende Fassung:

Chemie-BK02		Praktikum Allgemeine Chemie		1. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie				
Modulcode		Chemie-BK02				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / alle chemischen Institute				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 1. Semester				
Modulverantwortliche/r		Hochschullehrer der chemischen Institute				
Teilnahmevoraussetzungen		Keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> beherrschen die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher, können ihre Laborergebnisse in Form von Laborjournalen und Protokollen festhalten, beherrschen grundlegende Methoden zur qualitativen und quantitativen Analyse von Stoffen, beherrschen die grundlegenden Trennverfahren, können einfache chemische und physikalisch-chemische Experimente planen, aufbauen, durchführen und auswerten <u>einfache chemische Experimente im Team aufbauen, durchführen, auswerten und diskutieren,</u> <u>ein Laborjournal und einfache Protokolle anfertigen,</u> <u>einen Zusammenhang zwischen ihren experimentellen Untersuchungen und Grundkonzepten der Chemie herstellen,</u> <u>eine einfache Fehleranalyse durchführen.</u> Die Studierenden beherrschen die Grundregeln der Laborarbeit im Sinne einer guten Laborpraxis, insbesondere der <u>Arbeitssicherheit.</u> <u>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Arbeitsschritte im chemischen Labor.</u>					
Modulinhalte	„Laborschein“ (sicheres Arbeiten im Labor) - Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht, Titrationen - Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale - Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt - Komplexbildung - Filtration, Kristallisation, Destillation, Chromatographie - Anorganische und organische Nachweisreaktionen - Organisch-chemische Labortechniken (Destillieren, Ausschütteln, Umkristallisieren, etc.) - Einfache organisch-chemische Experimente - Grundlegende Versuche zur Energetik chemischer Reaktionen (exotherm, endotherm, exergonisch, endergonisch), zum chemischen Gleichgewicht, zur Elektrochemie					
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (3,8 SWS), Seminar (2,3 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	P Praktikum	56	56		112	
	S Seminar	34	34		68	
Summe		90	90		180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Regelmäßige Teilnahme am Seminar und am Praktikum				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle (100%)				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus		Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		250 Theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

X. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK03 Experimentalphysik I folgende Fassung:

Chemie-BK03		Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre		1. Sem.	7 CP			
Modulbezeichnung		Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre						
Modulcode		Chemie-BK03						
FB / Fach / Institut		Fachbereich 07 / Physik						
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, L2 Physik						
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Schlettwein						
Teilnahmevoraussetzungen		Keine						
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können sollen</u> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Mechanik und Wärmelehre besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze beherrschen, • die Phänomene mathematisch beschreiben und Lösungen für einfache Aufgaben entwickeln können, • die Fähigkeit besitzen, Grundlagen einfacher Experimente aus der Literatur zu erarbeiten, • Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen, • experimentelle Ergebnisse darstellen können. • <u>grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Mechanik und Wärmelehre fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden,</u> • <u>Erhaltungssätze erkennen und anwenden,</u> • <u>physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Aufgaben lösen,</u> • <u>einfache physikalische Experimente mit geeigneten Messgeräten erarbeiten und durchführen,</u> • <u>experimentelle Ergebnisse darstellen und auswerten.</u>							
	Modulinhalte	• Grundgrößen, Kinematik, Newton'sche Axiome, Kräfte in der Natur, Scheinkräfte, Impuls, Arbeit und Energie, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, relativistische Mechanik, Mechanik deformierbarer Medien, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik, • <u>Arten des Wärmetransports, Kinetische Gastheorie, reale Gase und Phasenumwandlungen, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Grundlagen der Elektrostatik,</u> • Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Wärmelehre, reale Gase und Phasenumwandlungen, Arten des Wärmetransports, • Physikalische Messtechnik						
Lehrveranstaltungsform(en)		• Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) • Praktikum (5 Versuche, 1 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 <u>CP ECTS-Credits</u>						
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung			
		a Präsenz-stunden		b Vor- / Nach-bereitung		Summe		
		V	Vorlesung	60	30	0	0	90
		Ü	Übung	30	30			60
		Pr	Praktikum	15	25	0	20	60
		Summe		105	85	0	20	210
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>zur Klausur zur Vorlesung: es müssen 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben erreicht werden</u> <u>zu Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum: alle Versuchsprotokolle angenommen</u>						
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur zur Vorlesung (<u>120 min 2-h</u>) Klausur (<u>45 min</u>) oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (30 min)						
	Bildung der Modulnote	Klausur zur Vorlesung (75%) Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (25%)						
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur <u>zur Vorlesung (120 min) (75 %)</u> bzw. <u>Klausur (45 min) oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (30 min) (25 %)</u>						
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache		Deutsch						
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

XI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK04 Mathematik folgende Fassung:

Chemie-BK04		Mathematik für Naturwissenschaftlicher		1. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung		Mathematik für Naturwissenschaftler			
Modulcode		Chemie-BK04			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB08 / Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie MatWiss BSc, Che BSc, LmCh BSc, L3-Che			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Herbert Over			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden können sollen die Fähigkeit besitzen, mathematische Methoden aus				
	- der Vektorrechnung, - der Matrizenrechnung, - der Differential- und Integralrechnung in einer und mehrerer Veränderlichen, - dem Gebiet der Differentialgleichungen - anzuwenden, um hiermit chemische und physikalische Prozesse zu beschreiben. - mathematische Sprache verstehen und einsetzen, - mit den für das Chemiestudium notwendigen mathematischen Werkzeugen umgehen, - Probleme aus der Chemie in mathematische Aufgaben überführen, - einfache mathematische Operationen aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Linearen Algebra durchführen, - mathematische Sachverhalte gemeinsam mit anderen Studierenden in den Übungen diskutieren.				
Modulinhalte	- Analysis: Zahlen, Folgen, Reihen, Funktionen (Polynome, e, ln, sin, cos, tan, cos, arcus), komplexe Zahlen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung in einer Dimension, Taylorreihe, Lösen einfacher linearer und inhomogener Differentialgleichungen; Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (totales Differential); Integralrechnung in mehreren Veränderlichen: Kurvenintegrale, partielle Differentialgleichung am Beispiel der Wellengleichung. - Lineare Algebra: Vektoren, Matrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren.				
Lehrveranstaltungsform(en)		- Vorlesung (4 SWS) - Übung (2 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP ECTS-Credits			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	2 Klausuren (je 120 min 2 h)			
	Bildung der Modulnote	Mittelwert der beiden Klausuren: 100 %			
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholungsprüfungsklausur (120 min) Klausur			
	Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

XII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK05 Grundlagen der EDV folgende Fassung:

Chemie-BK05		Grundlagen der EDV			1. Sem.	2 CP
Modulbezeichnung		Grundlagen der EDV				
Modulcode		Chemie-BK05				
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB08 / Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc LmCh				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Herbert Over				
Teilnahmevoraussetzungen		keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen - die vielseitigen Einsatz <u>Einsetzmöglichkeiten</u> des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen <u>einsetzen, erkennen</u> <u>chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten,</u> - grundlegende Aufgaben in diesen zentralen Bereichen eigenständig bewältigen.					
Modulinhalte	- Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme (Word, PowerPoint) - Rechnen mit dem Computer (z.B. Excel, Maple, Mathematica) - Datenanalyse und -visualisierung (z.B. Origin/Excel) - Datenaustausch und -beschaffung (Internet) - Elektronische Literaturrecherche und -beschaffung - chemische Zeichen- und Strukturprogramme					
Lehrveranstaltungsform(en)		- Vorlesung (0,3 SWS) - Übung (1,3 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	60 Stunden = 2 <u>CP</u> ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V	Vorlesung	5	5		10
	Ü	Übung	20	30		50
		Summe	25	35		60
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Übungsaufgaben			
	Bildung der Modulnote		Übungsaufgaben: 100 %			
	Form der Wiederholungsprüfung		Übungsaufgaben			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr		Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1 folgende Fassung:

Chemie-BK06		Anorganische Chemie 1 – <u>Chemie der Nebengruppen</u>		2. Sem.	4 CP
Modulbezeichnung		Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen			
Modulcode		Chemie-BK06			
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorganische Chemie			

Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie/2. Semester, <u>Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie</u>					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen		<u>Chemie-BK01 Allgemeine Chemie bestanden</u>					
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>beherrschen sollen</u> • <u>die</u> Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Nebengruppen erlernen und <u>können</u> Trends von Reaktivität und Strukturen erkennen, • Bindungskonzepte der Komplexchemie kennenlernen und <u>können diese</u> gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten, können • <u>die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse</u> und können sowohl deren Chemie als auch deren <u>Bedeutung diskutieren.</u>						
Modulinhalte	Herstellung und Stoffchemie der Nebengruppenmetalle, Trends in den Reaktivitäten und Strukturen von Verbindungen der Nebengruppenelemente, komplexchemische Konzepte (Nomenklatur, Ligandenfeld, Ligandenaustausch), wesentliche großtechnische Grundprozesse (Hochofen, Kupferraffination, Titanoxid, Edelmetallgewinnung)						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (<u>3 SWS15 Wochen je 3 h</u>), Übung (<u>1 SWS15 Wochen je 1 h</u>)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 <u>CP-ECTS-Credits</u>					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			
	V	Vorlesung	45	15	10	10	80
	Ü	Übung	15	10	10	5	40
	S	Seminar					0
	Pr	Praktikum					0
	Summe		60	25	20	15	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Aktive Teilnahme an der Übung					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (<u>120 min-2 h</u>)					
	Bildung der Modulnote	Klausur note (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (<u>120 min-2 h</u>) <u>oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben</u>					
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		SoSe		
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite</u> 90					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

VXIV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 folgende Fassung:

Chemie-BK07	Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie	2. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie		
Modulcode	Chemie-BK07		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie, <u>BSc Physik (Wahlpflicht)</u>		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek		
Teilnahmevoraussetzungen	<u>Chemie-BK01</u> Allgemeine Chemie oder <u>Chemie-BK04</u> Mathematik <u>bestanden</u>		

Kompetenzziele	Die Studierenden sollen • <u>beherrschen</u> grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und <u>können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden</u> beherrschen, • <u>kennen</u> physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete kennen und <u>können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden</u>, können, • <u>können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern</u>, • <u>können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten</u>.						
Modulinhalte	1) Einführung in die Chemische Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, thermische und kalorische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz, Thermochemie, Carnot-Prozess, Entropie, Joule-Thomson-Effekt, partielle molare Größen, Grundgleichungen der Thermodynamik, Chemisches Potential, Chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (Phasendiagramme) 2) Elektrochemie: Grundbegriffe, Ionenwanderung, S schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Dipolschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. λ -Sonde) 3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik: Arrhenius-Gleichung, Formalkinetik, Reaktionen n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Kettenreaktionen und Quasistationarität						
Lehrveranstaltungsform(en)		<u>Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)</u>					
Workload insgesamt		210 Stunden = 7 CP-ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			
	V	Vorlesung	60	30 20	10	10	100
	Ü	Übung	30	60 50	10	20	110
	S	Seminar					0
	Pr	Praktikum					0
		Summe	90	90 70	20	30	210
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		50 % der Übungszettel müssen richtig gelöst sein.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote		Klausur note (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (120 min) <u>oder mündliche Prüfung (30 min)</u> , Form wird zu Beginn des Moduls <u>bekanntgegeben</u>				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr		Dauer: 1 Semester		SoSe	
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite</u> 90					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK08 Organische Chemie 1 folgende Fassung:

Chemie-BK08	Organische Chemie 1 – Organische Stoffchemie	2. Sem.	4 CP
Modulbezeichnung	Organische Chemie 1 – {Organische Stoffchemie}		
Modulcode	Chemie-BK08		
FB / Fach / Institut			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie / 2. Semester, BSc Materialwissenschaft / 2. Semester, BSc LmCh/ 2. Semester, <u>Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie</u>		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. P. R. Schreiner		
Teilnahmevoraussetzungen	<u>Chemie-BK 01 Allgemeine Chemie</u> bestanden		

Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u>						
	• <u>Erkennen</u> funktionelle Gruppen <u>erkennen</u> und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten, • <u>Beherrschen</u> die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen <u>beurteilen und beherrschen einschließlich</u> deren Nomenklatur, • <u>Verstehen</u> die Bindungsverhältnisse <u>in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten, in CX Einfach- und Mehrfachbindungen</u> • <u>die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme,</u> • Erkennen und beherrschen alle Formen der Isomerien in organischen Molekülen, insbesondere die Stereoisomerie • Kennen die grundlegenden organischen Reaktionstypen • <u>Können</u> grundlegende Reaktionsmechanismen niederschreiben und erklären, • <u>einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen.</u>						
Modulinhalte	• Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen • Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse • Prinzip der Potentialoberfläche, Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle • Einfache Heterocyklen • Radikalreaktionen, Kettenreaktionen • S_N-Reaktionen • Stereochemie • Additionen und Eliminierungen • Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität • Substitutionsreaktionen an Aromaten • Pericyclische Reaktionen • Grundlegende Carbonylchemie • Naturstoffklassen						
Lehrveranstaltungsform(en)		<u>Vorlesung (3 SWS), Übung (0,5 SWS)</u>					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			
	V	Vorlesung	45	45	9	99	
	Ü	Übung	7	14		21	
	Summe		52	59	9	120	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		50 % der Übungspunkte müssen erreicht sein.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (<u>120 min</u> 2 h)				
	Bildung der Modulnote		Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur oder mündliche Prüfung Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls <u>bekanntgegeben</u>				
Angebotsrhythmus		Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite 150</u>					
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XVI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK09 Experimentalphysik II folgende Fassung:

Chemie-BK09		Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie			2. Sem.	7 CP	
Modulbezeichnung		Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, und Optik und Aufbau der Materie					
Modulcode		Chemie-BK09					
FB / Fach / Institut		Fachbereich 07 / Physik					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, L2 Physik					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. D. Schlettwein					
Teilnahmevoraussetzungen		Keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden können sollen • <u>grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Elektrizitätslehre und Optik fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden.</u> • <u>einfache Grundlagen und Phänomene der Atom-, Kern- und Festkörperphysik diskutieren.</u> • <u>Erhaltungssätze erkennen und anwenden.</u> • <u>physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Beispielaufgaben lösen.</u> • <u>einfache physikalische Experimente mit geeigneten Messgeräten erarbeiten und durchführen.</u> • <u>experimentelle Ergebnisse darstellen und auswerten.</u>						
	• Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien der Physik in den Teilgebieten Elektrizitätslehre und Optik besitzen • Grundbegriffe und Erhaltungssätze der Physik beherrschen						
Modulinhalte	• Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle, • Geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Quanten- und Wellenmechanik; einfache Beispiele • Physikalische Messtechnik						
Lehrveranstaltungsform(en)		• Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) • Praktikum (5 Versuche, 1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				
		V Vorlesung	60	30	0	0	90
		Ü Übung	30	30			60
		P Praktikum	15	25	0	20	60
		Summe	105	85	0	20	210
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>Zur</u> Klausur zur Vorlesung: es müssen 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben erreicht werden <u>Zu Klausur oder Abschlusskolloquium</u> zum Praktikum: alle Versuchsprotokolle angenommen					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur zur Vorlesung (<u>120 min</u> 2 h) Klausur (45 min) oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (30 min)					
	Bildung der Modulnote	Klausur zur Vorlesung (75%) Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (25%)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur <u>zur Vorlesung</u> (120 min) (75 %) bzw. <u>Klausur (45 min) oder</u> Abschlusskolloquium <u>zum Praktikum</u> (30 min) (25 %)					
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		SoSe		
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XVII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK10 Anorganisch-chemisches Praktikum 1 folgende Fassung:

Chemie-BK10		Anorganisch-chemisches Praktikum 1		2. Sem.	10 CP	
Modulbezeichnung		Anorganisch-chemisches Praktikum 1				
Modulcode		Chemie-BK10				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc <u>Lebensmittelchemie</u> LMCh , BSc Materialwissenschaft				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabine Schlecht, Prof. Dr. Siegfried Schindler				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK01 Allgemeine Chemie, Chemie-BK02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie bestanden <u>Praktikum zur Allgemeinen Chemie, Anorganische Chemie 1</u>				
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen					
	<u>einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen,</u> <u>die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren,</u> <u>ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren,</u> <u>mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen,</u> <u>durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten zu entdecken und zu diskutieren.</u> grundlegende anorganisch-chemische Präparationsmethoden kennen lernen, Grundtypen anorganischer Verbindungen darstellen, durch die Praxis Kenntnisse über die Stoffchemie der bearbeiteten Chemikalien erhalten, Erfahrungen bei der Charakterisierung der präparierten Substanzen sammeln, Grundfertigkeiten bei der Auswertung der Versuche sowie der Abfassung von Protokollen erlangen, die unterschiedlichen Aspekte der Sicherheit in chemischen Laboratorien kennen lernen					
Modulinhalte	1) <u>Versuche zu Präparationsmethoden:</u> Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate. 2) <u>Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen:</u> Elementoxide, -halogenide, -nitride und -sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen. 3) <u>Charakterisierungsmethoden:</u> IR/Raman, NMR, LFS.					
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (8,4 SWS <u>18 Tage à 7 h</u>), Übung (1,2 SWS <u>18 x 1 h</u> ; praktikumsbegleitend), Seminar (1 SWS <u>15 x 1 h</u>)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	300 Stunden = 10 <u>CP ECTS-Credits</u>				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
						Summe
		Summe				
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Regelmäßige Teilnahme am Seminar, und am Praktikum, aktive Teilnahme und an den Übungen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite</u> 60				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XVIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2 folgende Fassung:

Chemie-BK11		Anorganische Chemie 2 – Hauptgruppenchemie		3./5. Sem.	4 CP		
Modulbezeichnung		Anorganische Chemie 2 – Hauptgruppenchemie					
Modulcode		Chemie-BK11					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabine Schlecht / Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen		Allgemeine Chemie, Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1, Chemie-BK02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können sollen						
	- Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Hauptgruppen erlernen und <u>sowie die</u> Bindungsverhältnisse und -konzepte von Hauptgruppenverbindungen diskutieren<u>verstehen</u>, <u>Aufgabenstellungen zur Hauptgruppenchemie in Gruppen bearbeiten und ihre Ergebnisse darlegen und reflektieren</u>, - Zusammenhänge von bindungstheoretischer Beschreibung und Reaktivität molekularer Verbindungen erfassen und auf andere Hauptgruppenverbindungen übertragen können.						
Modulinhalte	Herstellung und Stoffchemie der Hauptgruppenmetalle und der Nichtmetalle, technische Bedeutung ausgewählter Hauptgruppenelemente, Elementstrukturen der Nichtmetalle, Halbmetalle und ihre wichtigsten Verbindungen, Bindungsverhältnisse und Bindungsbeschreibung in kleinen Molekülen, Bindungskonzepte von Elektronenmangelverbindungen und hypervalenten Verbindungen, ausgewählte elementorganische Verbindungen						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (3 SWS15 Wochen je 3 h), Übung (1 SWS15 Wochen je 1 h)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP ECTS Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
	V	Vorlesung	45	15	10	10	80
	Ü	Übung	15	10	10	5	40
	S	Seminar					0
	Prä	Praktikum					0
Summe		60	25	20	15	120	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Aktive Teilnahme an der Übung					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min 2 h)					
	Bildung der Modulnote	Klausur note (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (2 h) (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben					
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite 90					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XIX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK12 Physikalisch-chemisches Praktikum 1 folgende Fassung:

Chemie-BK12		Physikalisch-chemisches Praktikum 1		3. Sem.	5 CP	
Modulbezeichnung		Physikalisch-chemisches Praktikum 1				
Modulcode		Chemie-BK12				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Jürgen Janek				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie und Chemie-BK02, Physikalische Chemie 1 <u>bestanden</u>				
Kompetenzziele	Die Studierenden können sollen • grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden <u>auf einfache Probleme anwenden</u> kennenlernen, • grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik experimentell bestimmen, • <u>die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen</u>, • <u>Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren</u>, • <u>physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren</u>, • <u>die Daten in Graphiken präsentieren und die Fehler anhand einer Fehlerrechnung abschätzen</u>, • Grundfertigkeiten im Abfassen von Messprotokollen und in der Auswertung physikalisch-chemischer Experimente erlangen, • Grundkenntnisse in Datenpräsentation, Fehlerabschätzung und Fehlerrechnung erlangen.					
	1) Versuche zur phänomenologischen Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, Kalorimetrie, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Joule-Thompson-Effekt, Partielle molare Größen, Chemisches Gleichgewicht, 2) Versuche zur Elektrochemie: Leitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenwanderung, Strom-Spannungs-Kennlinien elektrochemischer Zellen, Reversible Zellenspannung (EMK) und deren Temperaturabhängigkeit, Konzentrationsketten. 3) Versuche zur chemischen Kinetik: Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit					
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (4 SWS <u>12 Versuche à 5 h</u>), Seminar (0,7 SWS, 5 x 2 Std. , praktikumsbegleitend)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	150 Stunden = 5 CP-ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung					0
	Ü Übung					0
	S Seminar	10	10	5	5	30
	P Praktikum	60	40	10	10	120
Summe		70	50	15	15	150
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>Alle</u> Antestate <u>bestanden</u> , <u>alle</u> Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite</u> 60				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK13 Analytische Chemie 1 folgende Fassung:

Chemie-BK13		Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse		3. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung		Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse					
Modulcode		Chemie-BK13					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie / 3. Semester; BSc Lebensmittelchemie / 3. Semester					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Bernhard Spengler					
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK01 Allgemeine Chemie <u>bestanden</u>					
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen • <u>Lösungsansätze für einfache analytische Probleme erarbeiten und im Labor unter Beachtung der Prinzipien der analytischen Qualitätssicherung durchführen,</u> • <u>eine Fehlerbetrachtung und Abschätzung der Genauigkeit bei quantitativen Analysen durchführen,</u> • <u>einfache anorganische Gemische trennen und die Einzelbestandteile mittels nasschemischer Methoden quantitativ bestimmen.</u>						
	• die Grundlagen der chemischen Analytik kennenlernen und die • Grundbegriffe des analytischen Gesamtprozesses erlernen, • die Prinzipien der analytischen Qualitätssicherung erlernen, • einfache Trenn- und Anreicherungsverfahren kennenlernen, • klassische Bestimmungsmethoden erlernen.						
Modulinhalte	• Ziele der Analytischen Chemie • Analytische Prozesse: Probennahme, Probenvorbereitung, Messung, Auswertung • Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit/Richtigkeit • Haupt-, Neben-, Spurenbestandteile, Mikro- und Spurenanalyse, Umweltanalytik • Analytische Strategien • Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung • Fällungsreaktionen • Gravimetrie, Maßanalyse						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 <u>CP ECTS-Credits</u>				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			Summe
	V	Vorlesung	30	12	0	0	42
	S	Seminar	14	42	0	12	68
	P	Praktikum	30	30	0	10	70
							0
Summe		74	84	0	22	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Praktikum und Seminar sind erfolgreich abgeschlossen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (<u>120 min-2 h</u>)				
	Bildung der Modulnote		Klausur <u>note</u> (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (<u>120 min</u>)				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite 60</u>					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK14 Organische Chemie 2 folgende Fassung:

Chemie-BK14		Organische Chemie 2 - Reaktionsmechanismen			3. Sem.	4 CP
Modulbezeichnung		Organische Chemie 2 - (Reaktionsmechanismen und Katalyse)				
Modulcode		Chemie-BK14				
FB / Fach / Institut						
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie / 3.Semester, BSc Lebensmittelchemie, Ernährungswissenschaften (Wahlmodul)				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. R. Göttlich P. R. Schreiner				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK08 Organische Chemie 1 OC-1 bestanden				
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	- organisch-chemische Reaktionsmechanismen beschreiben und diskutieren, - einfache Syntheseprobleme in Gruppen analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese diskutieren, - einfache retrosynthetische Operationen erkennen. beherrschen alle grundlegenden organischen Reaktionsmechanismen beherrschen die Grenzorbitaltheorie kennen einfache Konzepte zur stereoselektiven Reaktionsführung - kennen wichtige katalysierte, organische Reaktionen					
Modulinhalte	- Molekülorbitaltheorie - Reaktionskinetiken und deren Bestimmung - Pericyclische Reaktionen - Photochemische Reaktionen - Umlagerungen - Theorie des Übergangszustands - Reaktionen von Carbonylverbindungen - HSAB-Konzept - Kinetisch- und thermodynamisch-kontrollierte Reaktionsführung - Metallorganische Reaktionsmechanismen - Einfache Katalysen - Grundkonzepte der stereoselektiven Synthese					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (3 SWS), Übung (0,5 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	V Vorlesung	45	45		9	99
	Ü Übung	7	14			21
	Summe		52	59	9	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungspunkte müssen erreicht sein				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min-2h) oder mündliche Prüfung				
	Bildung der Modulnote	Klausur Abschlussprüfung (100%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus		Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite 250				
Unterrichtssprache		Deutsch, oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XXII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK15 Organisch-chemisches Praktikum 1 folgende Fassung:

Chemie-BK15		Organisch-chemisches Praktikum 1		3. Sem.		10 CP	
Modulbezeichnung		Organisch-chemisches Praktikum 1					
Modulcode		Chemie-BK15					
FB / Fach / Institut							
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie / 3.Semester, BSc Lebensmittelchemie, BSc Materialwissenschaft					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. P.R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie bestanden, Chemie-BK08 Organische Chemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können						
	• <u>einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen,</u> • <u>Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen,</u> • <u>Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren,</u> • <u>einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen,</u> • <u>mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen,</u> • <u>ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren,</u> • <u>durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren.</u> • beherrschen den sicheren Aufbau chemischer Apparaturen • beherrschen Aspekte der Arbeitssicherheit und der sicheren Reaktionsführung • beherrschen den sicheren Umgang mit gefährlichen Chemikalien und Reaktionen • beherrschen organisch-chemische Trenn- und Reinigungsmethoden • können einfache NMR-, IR- und UV-Spektren auswerten • können einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen						
Modulinhalte	• Organisch-chemische Grundoperationen • Präparation einfacher chemischer Verbindungen (z. B. aus dem Organikum) • Aufarbeitungen und Trennmethoden • Reaktionssteuerung • Einfache Methoden zur Strukturaufklärung						
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (1 SWS), Praktikum (12,7 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		300 Stunden = 10 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	PV Praktikum		204180	5160		15	255
Modulprüfung	ÜS Seminar		15	30			45
	Summe		219195	8190		15	300
	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar und am Praktikum				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Präparate und Protokolle				
	Bildung der Modulnote		Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden				
Form der Wiederholungsprüfung							
Angebotsrhythmus		Jährlich		Dauer: 1 Semester		WiSe:	
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite80					
Unterrichtssprache		Deutsch, oder Englisch (nach Bedarf)					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK16 Organisch-chemisches Praktikum 2 folgende Fassung:

Chemie-BK16		Organisch-chemisches Praktikum 2		4. Sem.	9 CP	
Modulbezeichnung		Organisch-chemisches Praktikum 2				
Modulcode		Chemie-BK16				
FB / Fach / Institut						
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie / 4.Semester				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. P. R. Schreiner				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK14 organische Chemie 2, Chemie-BK15 Organisch-chemisches Praktikum <u>bestanden</u> <u>Organische Chemie Praktikum 1 bestanden, Organische Chemie 2 teilgenommen</u>				
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> <u>komplexe organische Verbindungen – auch über mehrere Stufen – darstellen, reinigen und handhaben,</u> <u>können unter Schutzgas arbeiten,</u> <u>können Reaktionen mit anspruchsvollen Reaktionsbedingungen sicher aufbauen und durchführen,</u> <u>im organisch-chemischen Labor sicher und weitgehend unbetreut arbeiten,</u> <u>selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren,</u> <u>ihre Resultate mit Hilfe grundlegender wissenschaftlicher Präsentationstechniken präsentieren, diskutieren und reflektieren.</u>					
	Beherrschen die Präparation komplexer organischer Verbindungen Beherrschen alle Aspekte der Arbeitssicherheit im organisch-chemischen Labor Kennen grundlegende wissenschaftliche Präsentationstechniken					
	Modulinhalte	- Präparation komplexerer organischer Verbindungen - Synthese mehrstufiger organischer Präparate - Arbeiten mit Luft- und Feuchtigkeitssensitiven Verbindungen - Arbeiten bei tiefen Temperaturen - Stereoselektive Reaktionen - Spezielle Methoden und Geräte (z.B. Mikrowelle, fluorierte Phasen, Syntheseroboter, Autoklaven)				
		Lehrveranstaltungsform(en)				
Seminar (1 SWS), Praktikum (11,3 SWS)						
Workload in Stunden		Workload insgesamt		270 Stunden = 9 CP		
		Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung	
			Summe			
	VP Praktikum		170 157	55 53	15 225	
	SÜ Seminar		15	30	45	
Summe		185 195	85 90	15 270		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar und am Praktikum			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Präparate und Protokolle			
	Bildung der Modulnote		Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden			
	Form der Wiederholungsprüfung		Präparate und Protokolle			
Angebotsrhythmus		Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite</u> 80				
Unterrichtssprache		Deutsch, oder Englisch (nach Bedarf)				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XXIV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK17 Analytische Chemie 2 folgende Fassung:

Chemie-BK17		Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik		4. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik			
Modulcode		Chemie-BK17			
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie / 4. Semester; BSc Lebensmittelchemie / 4. Semester; BSc Materialwissenschaft (Wahlpflichtmodul)			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Bernhard Spengler			
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK13 Analytische Chemie 1			
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können sollen</u> • <u>Substanzen mit Hilfe elektrochemischer Analysemethoden untersuchen und die Ergebnisse diskutieren erlernen,</u> • für Trennprobleme geeignete moderne Trennmethoden finden und anwenden, • Analyseprobleme mittels moderner spektroskopischer und spektrometrischer Verfahren lösen und die Ergebnisse diskutieren, • die Ergebnisse ihrer Analysen wissenschaftlich dokumentieren und die Validität diskutieren. • aktuelle Trennmethoden kennenlernen, • spektroskopische und spektrometrische Bestimmungsmethoden erlernen, • oberflächenanalytische und lösungsorientierte Analysemethoden kennenlernen, • chemometrische Auswertverfahren erlernen, • Grundlagen der Qualitätssicherung erlernen				
	Modulinhalte	• Elektrochemische Verfahren: Potentiometrie, Polarographie, cycl. Voltametrie, Konduktometrie • Flüssig-, Gas-, Dünnschicht-Chromatographie • Elektrophoretische Verfahren • Atom- und Molekülspektroskopie und -spektrometrie • Massenspektrometrische Verfahren • Oberflächenanalytische Methoden • Analytische Elektronenmikroskopie • Laseranalytische Methoden • Chemometrie und statistische Bewertung von Daten • Versuchsplanung und Optimierung • Validierung und Qualitätssicherung			
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,7 SWS), Praktikum (2,7 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP ECTS-Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V Vorlesung	30	30		60
	S Seminar	10	10	5	105
	P Praktikum	40	40	5	105
					0
	Summe	80	80	10	200
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum und Seminar <u>sind erfolgreich abgeschlossen</u>			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (2 h) (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls <u>bekannt gegeben.</u>			
	Bildung der Modulnote	Klausur note (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls <u>bekannt gegeben.</u>			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite</u> 60			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

XXV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK18 Physikalische Chemie 2 folgende Fassung:

Chemie-BK18		Physikalische Chemie 2 - <u>Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie und Spektroskopie</u>		4. Sem.	7 CP		
Modulbezeichnung		Physikalische Chemie 2 - <u>Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie und Spektroskopie</u>					
Modulcode		Chemie-BK18					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Herbert Over					
Teilnahmevoraussetzungen		<u>Chemie-BK07</u> Physikalische Chemie 1 <u>bestanden</u>					
Kompetenzziele	Die Studierenden können <u>sollen</u>						
	• <u>die wesentlichen Prinzipien der Mischphasenthermodynamik auf einfache Systeme/Beispiele aus der Chemie anwenden,</u> • <u>Phasengleichgewichte von Ein- und Mehrkomponenten-Systemen berechnen,</u> • <u>die statistischen Methoden der Thermodynamik auf einfache Beispiele aus der Chemie anwenden,</u> • <u>die Grundlagen der modernen Quantenchemie auf einfache Verbindungen anwenden und spektroskopische Methoden identifizieren, um die Bindung experimentell zu charakterisieren,</u> • <u>die Quantenchemie im Zusammenwirken mit statistischen Methoden der Thermodynamik als Alternative zur klassischen phänomenologischen Betrachtung (Thermodynamik) erkennen und zum Verständnis chemischer Phänomene heranziehen,</u> • <u>Arbeitshypothesen bewerten und im Team diskutieren,</u> • <u>wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen.</u> • die wesentlichen Inhalte der Mischphasenthermodynamik erlernen • die Fähigkeit zur Berechnung von Phasengleichgewichten erlangen. • die statistischen Methoden der Thermodynamik erlernen. • die Grundlagen der modernen Quantenchemie verstehen und als Basis für spektroskopische Methoden und „Computational Chemistry“ erkennen. • die Quantenchemie alternativ zur klassischen phänomenologischen Betrachtung (Thermodynamik) als wichtigen Zugang zum Verständnis chemischer Phänomene begreifen.						
Modulinhalte	1) <u>Vertiefung in die chemische Thermodynamik</u>: Phasengleichgewichte 1-komponentiger Systeme, Phasengleichgewichte 2-komponentiger Systeme: Flüssigkeit-Dampf, Schmelzdiagramme binärer Systeme, Grenzflächenthermodynamik, Grundlagen der Adsorption, Einführung in die statistische Thermodynamik: Zustandssumme, Boltzmann-Verteilung (Wedler) 2) <u>Quantenchemie</u>: Grenzen klassischer Physik, Schrödinger Gleichung, SG I: Freies Teilchen, Teilchen im Kasten, SG II: Starrer Rotator, SG III: Harmonischer Oszillator, SG IV: Wasserstoffatom, Eigenfunktionen: graphische Darstellung, Molekülorbitaltheorie 3) <u>Spektroskopie</u>: Was ist Spektroskopie?, Ww zwischen el.-mag Strahlung und Materie: UV-Vis, Lambert-Beer-Gesetz, Atomspektroskopie, Schwingungsspektroskopie, Magnetische Resonanz, Photoemissions-Spektroskopie						
Lehrveranstaltungsform(en)		<u>Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)</u>					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = <u>7 CP ECTS-Credits</u>					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	60	20	10	10	100
	Ü	Übung	30	50	10	20	110
	S	Seminar					0
	Prä	Praktikum					0
Summe		90	70	20	30	210	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der <u>Übungsaufgaben</u> zettel müssen richtig gelöst sein.					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)					
	Bildung der Modulnote	Klausur note (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)					

Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite 60		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

XXVI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BK19 Toxikologie und Rechtskunde folgende Fassung:

Chemie-BK19		Toxikologie und Rechtskunde		5. Sem.	2 CP
Modulbezeichnung		Toxikologie und Rechtskunde			
Modulcode		Chemie-BK19			
FB / Fach / Institut		01/ Öffentliches Recht, Völkerrecht und Europarecht 11/ Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin			
Verwendet im Studiengang / Semester		Chemie/ 5. Semester; Materialwissenschaft/ 5. Semester; Lebensmittelchemie/ 3. Semester			
Modulverantwortliche/r		Studiendekan, FB 08			
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Kompetenzziele	<u>Modulteil: Rechtskunde:</u> Die Studierenden <u>können</u> • kennen die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen <u>anwenden</u>, • werden in die Lage versetzt, mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise <u>umzugehen</u> und am rechtlichen Risikodiskurs teil<u>zunehmen</u>, • erlangen die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung <u>erlangen</u>, • werden über eine praxisorientierte Ausbildung in die Lage versetzt, sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen, <u>zu können</u> <u>Modulteil Toxikologie:</u> Die Studierenden <u>können</u> • lernen die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie <u>auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden</u>, kennen • werden über die Quellen und Formen möglicher Expositionen <u>einschätzen</u>, unterrichtet • verstehen toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen <u>verstehen</u>, • lernen Grundwissen der die Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen <u>verstehen</u>, • können die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden.				
Modulinhalte	<u>Im Teil Rechtskunde:</u> • Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere: • Regelungen über die Anmeldung von Gefahrstoffen. • Regelungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Gefahrstoffen. • Regelungen über die Abgabe von und den Umgang mit Gefahrstoffen. • Grundzüge des Gefahrstoffrechts im weiteren Sinn. • Grundkenntnisse relevanter verfassungs-, zivil- und europarechtlicher Fragestellungen • Grundfähigkeiten im Erfassen juristischer Texte. • Grundkenntnisse über die Gewinnung juristischer Informationen <u>Im Teil Toxikologie:</u> • Definition und Arbeitsfelder in der Toxikologie; • Inkorporationsmöglichkeiten sowie Aufbau, Struktur und Funktion von Organen und Zellen; • Akute und chronische Toxizität; Dosis-Wirkungs-Beziehungen; • Resorption, Verteilung, Speicherung, Stoffwechsel und Ausscheidung von Fremdstoffen; • Toxische Wirkungsprinzipien und chemische Kanzerogenese (Unterschied der Konzentrations- und Summationsgifte); • Wirkungscharakteristik ausgewählter Stoffe/Stoffgruppen wie z. B. Lösungsmittel, Umweltschadstoffe, Metalle oder Pestizide. • Kombinationswirkungen • Risikoabschätzung durch Vorgabe von Grenzwerten wie MAK-, BLW- bzw. BAT-Werte				
Lehrveranstaltungsform(en)		<u>Vorlesung (1,5 SWS)</u>			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	<u>60 Stunden = 2 CP</u>			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a	b Vor- / Nach-		
		Präsenz- stunden	bereit ung		Summe
		V Vorlesung Rechtskunde	11	10	9
V Vorlesung Toxikologie	11	10	9	30	
	Summe	22	20	18	60
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<u>Klausur, (120 min)</u> Minuten			
	Bildung der Modulnote	Klausur 100 %			
	Form der Wiederholungsprüfung	<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)</u> , Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben			

Angebotsrhythmus	<u>Jedes Jahr</u> Wintersemester	Dauer: 1 Semester	<u>WiSe</u>
Aufnahmekapazität	120		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

XXVII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BV01 Anorganische Chemie 3 folgende Fassung:

Chemie-BV01		Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung		3./5. Sem.	4 CP		
Modulbezeichnung		Anorganische Chemie 3 – <u>Struktur und Bindung Festkörperchemie</u>					
Modulcode		Chemie-BV01					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabine Schlecht / Prof. Dr. Bernd Smarsly					
Teilnahmevoraussetzungen		Allgemeine Chemie , <u>Chemie-BK06</u> Anorganische Chemie 1 <u>bestanden</u>					
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können sollen</u> • <u>Strukturtypen systematisch beschreiben,</u> • <u>Methoden zur Bestimmung von Eigenschaften diskutieren,</u> • <u>Bindungskonzepte und Strukturkonzepte von Molekülen und Festkörpern sicher bewerten und anwenden,</u> • <u>die Zusammenhänge zwischen Strukturtypen, Bindungstypen und Reaktivitäten diskutieren,</u> • <u>Probleme der Anorganischen Chemie analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese ausarbeiten und diskutieren.</u> • Materialieigenschaften und Strukturprinzipien von Festkörpern kennenlernen und rationalisieren • Methoden zur Bestimmung von Eigenschaften und Strukturen verstehen • Ausgewählte technisch wichtige Festkörper kennenlernen und ihre Eigenschaftsprofile durch die im ersten Teil der Veranstaltung erlernten Grundlagen einordnen können						
Modulinhalte	Materialieigenschaften und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Festkörpern, Synthesemethoden für Festkörper, Strukturchemie der Festkörper, Grundlagen der Strukturermittlung von Festkörpern, Energie- und Stabilitätsbetrachtungen, technisch wichtige keramische und metallische Systeme						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (3 SWS <u>15 Wochen je 3 h</u>), Übung (1 SWS <u>15 Wochen je 1 h</u>)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		120 Stunden = 4 <u>CP</u> ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
	V	Vorlesung	45	15	10	10	80
	Ü	Übung	15	10	10	5	40
	S	Seminar					0
	Pr	Praktikum					0
	Summe		60	25	20	15	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Aktive Teilnahme an der Übung				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		<u>Mündliche Prüfung (30 min)</u> Klausur (2 h)				
	Bildung der Modulnote		<u>Mündliche Prüfung (100 %)</u> Klausurnote (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		<u>Mündliche Prüfung (30 min)</u> Klausur (2 h)				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe		
Aufnahmekapazität		<u>theoretische Kohortenbreite 90</u>					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXVIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BV02 Anorganisch-chemische Praktikum 2 folgende Fassung:

Chemie-BV02		Anorganisch-chemisches Praktikum 2		5. Sem.	9 CP	
Modulbezeichnung		Anorganisch-chemisches Praktikum 2				
Modulcode		Chemie-BV02				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabine Schlecht, Prof. Dr. Siegfried Schindler				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK10 Anorganisch-chemisches Praktikum 1 bestanden, Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2 oder Chemie-BV01 Anorganische Chemie 3 bestanden				
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können sollen</u> • <u>Präparate über a</u>Anspruchsvolle anorganisch-chemische Präparationsmethoden <u>darstellen kennen lernen</u>, • komplexe, z.T. empfindliche anorganische Verbindungen darstellen <u>und handhaben sowie mittels moderner Methoden charakterisieren</u>, • <u>ihre Experimente wissenschaftlich auswerten und protokollieren</u>, • <u>im anorganisch-chemischen Labor auch mit anspruchsvollen Methoden (z.B. Vakuumtechnik, Hochtemperaturverfahren) sicher arbeiten</u>, • <u>selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren</u>, • <u>wissenschaftliche Publikationen in englischer Sprache verstehen, zusammenfassen, präsentieren und diskutieren</u>. • Erfahrungen mit modernen Charakterisierungsmethoden sammeln • ein Literaturthema durcharbeiten und die wesentlichen Aspekte in einem Seminarvortrag vorstellen • vertiefte Fertigkeiten bei der Auswertung der Versuche sowie der Abfassung von Protokollen erlangen • sich mit den Sicherheitsaspekten der verschiedenen Methoden (z.B. Vakuumtechnik, Hochtemperaturverfahren) vertraut machen					
Modulinhalte	1. <u>Präparationsmethoden</u> : Schutzgassynthesen, Hochtemperatursynthesen, Präparationen in evakuierten Quarz- und Glasampullen, mehrstufige Molekül- und Festkörpersynthesen (z.B. über den Einsatz molekularer Precursor zur Festkörpersynthese), chemischer Transport, Interkalation					
	2. <u>Komplexe anorganische Verbindungen</u> : Nanopartikel (z.B. Ferrofluide), Kolloide, MOF, reaktive Komplex- und Metallorganische Verbindungen					
	3. <u>Charakterisierungsmethoden</u> : Elektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, UV/VIS, Physisorption, DTA, IR/Raman					
	4. <u>Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur</u>					
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (6,9 SWS26 Tage à 4 h), Seminar (1 SWS15 x 1 h)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		270 Stunden = 9 CP ECTS-Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung	
			Summe			
	S Seminar		15	30	17	
	Prä Praktikum		104	104	208	
Summe		119	134	17	0	270
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige Teilnahme am Seminar und am Praktikum			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Protokolle, Seminarvortrag			
	Bildung der Modulnote		Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden und ein Seminarvortrag erfolgreich gehalten wurde			
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite 40				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XXIX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BV03 Physikalische Chemie 3 folgende Fassung:

Chemie-BV03		Physikalische Chemie 3 – chemische Kinetik und Transportvorgänge			5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Physikalische Chemie 3 – Chemische und Elektrochemische Kinetik und Transportvorgänge				
Modulcode		Chemie-BV03				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Jürgen Janek				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 <u>bestanden</u> und Physikalische Chemie 2				
Kompetenzziele	Die Studierenden können <u>sollen</u> :					
	• <u>die Physikalischen Chemie übergreifend verstehen und generelle Prinzipien in physikochemischen Phänomenen erkennen,</u> • <u>chemische Reaktionskinetik und Transportprozesse als Querschnittsthemen der Physikalischen Chemie erkennen und dabei sowohl thermodynamische als auch quantenchemische Ansätze zur Lösung von chemischen Aufgabestellungen einsetzen,</u> • <u>grundlegende Aufgaben der chemischen Reaktionskinetik lösen,</u> • <u>theoretischen Konzepte der Elektrochemie als wesentliches Element zahlreicher physikalisch-chemischer Problemstellungen begreifen,</u> • <u>komplexe wissenschaftliche Fragestellungen im Team erarbeiten und Lösungsansätze formulieren,</u> • <u>effizient Recherche-techniken zur Bearbeitung gestellter Aufgaben nutzen,</u> • <u>ein übergreifendes Verständnis der Physikalischen Chemie erlangen,</u> • <u>ein tiefer gehendes Verständnis der chemischen Reaktionskinetik und der Transportprozesse erhalten,</u> • <u>in die Lage versetzt werden, grundlegende Aufgaben der chemischen Reaktionskinetik zu lösen,</u> • <u>die theoretischen Konzepte der Elektrochemie beherrschen und als wesentliches Element zahlreicher physikalisch-chemischer Problemstellungen begreifen</u>					
Modulinhalte	1. Kinetik komplexer Reaktionen 2. Reaktionen in kondensierten Phasen 3. Wdh. statistische Thermodynamik 4. Theorie der Geschwindigkeitskonstanten (Grundlagen und Beispiele) a. Kinetische Gastheorie b. Theorie des Übergangszustands c. Butler-Volmer-Gleichung 5. Transportprozesse (Diffusion, Wärmeleitung, Migration), Anwendung auf die (elektro-)chemische Kinetik und Grenzflächenkinetik 6. (Elektro-)Katalyse					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = <u>6 CP ECTS-Credits</u>			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung		Summe
	V	Vorlesung	45	15	10	80
	Ü	Übung	30	40	10	100
	S	Seminar				0
	Pr	Praktikum				0
Summe		75	55	20	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		50 % der Übungsaufgaben <u>zettel</u> müssen richtig gelöst sein.			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Mündliche Prüfung (30 min)			
	Bildung der Modulnote		Mündliche Prüfung (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr / Semester		Dauer: 1 Semester		WiSe
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite <u>60</u>				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XXX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BV04 Organische Chemie 3 folgende Fassung:

Chemie-BV04		Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese		5. Sem.	4 CP
Modulbezeichnung		Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese			
Modulcode		Chemie-BV04			
FB / Fach / Institut					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie / 5.Semester			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. <u>Richard Göttlich</u> P.R. Schreiner			
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK14 Organische Chemie-2 bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden können	• <u>die Struktur und Reaktivität metallorganischer Verbindungen abschätzen und diskutieren,</u> • <u>katalytische Verfahren zur Lösung theoretischer Syntheseprobleme nutzen und detailliert diskutieren,</u> • <u>aus anspruchsvollen mehrstufigen Syntheseproblemen (Retrosynthese) Lösungsansätze entwickeln, diese detailliert ausarbeiten und diskutieren.</u> • Beherrschen die Prinzipien der Retrosynthese • Können organische Synthesen planen und dafür gezielt Reaktionen auswählen • Können gängige Synthons in Syntheseäquivalente übersetzen			
	Modulinhalte	• <u>Herstellung und Verwendung von Lithium-, Zink-, Zinn-, Zirkon- und anderen Übergangsmetallorganen</u> • <u>Prinzipien und Reaktionstypen der Übergangsmetallkatalyse</u> • <u>Kupplungsreaktionen</u> • <u>Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen</u> • <u>Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese), Retrosynthese</u> • Konzepte der Syntheseplanung • Synthon approach • Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese) • Regioselektivität, Chemoselektivität und Stereoselektivität in der Syntheseplanung komplexer Moleküle • Schutzgruppen			
Lehrveranstaltungsform(en)		<u>Vorlesung (3 SWS), Übung (0,5 SWS)</u>			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung		Summe
	V Vorlesung	45	45		99
	Ü Übung	7	14		21
	Summe	52	59	9	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung (30 min)			
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung Abschlussprüfung (100%)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung (30 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr jährlich		Dauer: 1 Semester	WiSe:
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite 80			
Unterrichtssprache		Deutsch, oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch			
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

XXXI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BV05 Physikalisch-chemisches Praktikum 2 folgende Fassung:

Chemie-BV05		Physikalisch-chemisches Praktikum 2			6. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Physikalisch-chemisches Praktikum 2					
Modulcode		Chemie-BV05					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Jürgen Janek					
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK12 Physikalisch-chemisches Praktikum 1 und Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 bestanden, PC 1, PC 2					
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen						
	- fortgeschrittene physikalisch-chemische Messmethoden <u>anwenden</u> kennenlernen, - physikalisch-chemische Größen der Mischphasenthermodynamik, der chemischen Kinetik komplexer Reaktionen, der elektrochemischen Kinetik, der Transporttheorie sowie der Spektroskopie experimentell bestimmen, <u>Messprotokolle und Auswertungen physikalisch-chemischer Experimente mit vertiefter Fertigkeit abfassen</u>, <u>vertiefte Kenntnisse in Datenpräsentation, Fehlerabschätzung und Fehlerrechnung aufzeigen, komplexe praktische Aufgaben lösen und besitzen Planungskompetenz in der Identifizierung der Arbeitsschritte für eine erfolgreiche Versuchsdurchführung, inklusive eines effektiven Zeit- und Ressourcenmanagements.</u> vertiefte Fertigkeiten im Abfassen von Messprotokollen und Auswertungen physikalisch-chemischer Experimente erlangen, erweiterte Kenntnisse in Datenpräsentation, Fehlerabschätzung und Fehlerrechnung erlangen.						
Modulinhalte	<u>1) Versuche zur Mischphasenthermodynamik:</u> partielle molare Größen, Schmelz- und Siedediagramme, Theoretische Bodenzahl, Kolligative Eigenschaften, Chemisches Gleichgewicht, Oberflächenspannung,						
	<u>2) Versuche zur Kinetik komplexer Reaktionen:</u> Stopped-Flow-Methode, Reaktionsgeschwindigkeit und Ionenstärke, Dilatometrische Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit,						
	<u>3) Versuche zur elektrochemischen Kinetik:</u> Butler-Volmer-Gleichung, Zyklovoltammetrie, Bestimmung von Diffusionspotentialen, Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten						
	<u>4) Versuche zur Transporttheorie:</u> Wärmeleitfähigkeit von Gasen, Diffusionskoeffizient von Elektrolytlösungen						
	<u>5) Versuche zur Spektroskopie:</u> Rastertunnelmikroskopie, FT-VIS-Spektroskopie						
	<u>6) Grundlagen elektrischer Schaltungen</u>						
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (4 SWS 12 Versuche à 5 h), Seminar (1 SWS 15 h)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 CP ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung						0
	Ü Übung						0
	S Seminar		15	5	10	10	40
	Pr Praktikum		60	60	10	10	140
	Summe		75	65	<u>20</u> 25	<u>20</u> 15	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		<u>Alle Bestanden</u> Antestate <u>bestanden</u>				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Protokolle, Präsentation (mdl.)				
	Bildung der Modulnote		Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden und ein Seminarvortrag erfolgreich gehalten wurde				
	Form der Wiederholungsprüfung						
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr		Dauer: 1 Semester		SoSe	
Aufnahmekapazität		<u>Theoretische Kohortenbreite</u> 60					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXXII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BV06 Biochemie folgende Fassung:

Chemie-BV06		Biochemie			4. Sem.	8 CP
Modulbezeichnung		Biochemie				
Modulcode		Chemie-BV06				
FB / Fach / Institut		Fachbereich 08 / Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc LmCh				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. A. Bindereif (Vorlesung/Übung/Klausur), Dr. P.Friedhoff (Praktikum)				
Teilnahmevoraussetzungen		Keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können sollen</u> :					
	• <u>biochemische Stoffklassen und Biopolymere erkennen sowie ihre Struktur und Eigenschaften diskutieren,</u> • <u>Stoffwechselwege und -prozesse inklusive ihrer Funktion und Regulation sowohl auf chemisch-mechanistischer als auch auf zellulärer und Gewebe-Ebene diskutieren und einordnen,</u> • <u>einfache biochemische Aufgabenstellungen lösen,</u> • <u>die wichtigsten Methoden der Biochemie anwenden.</u> • die wichtigen Stoffklassen (Aminosäuren, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide, Nukleinsäuren), ihren biochemischen Aufbau, ihre Eigenschaften und ihre Funktionen kennenlernen • mit der Struktur (Konstitution, Konfiguration, Konformation) von Biopolymeren und ihren Bausteinen im Detail vertraut werden • ein tiefergehendes Verständnis für die verschiedenen Mechanismen enzymatischer Katalyse entwickeln • die Abläufe der wesentlichen katabolen und anabolen Stoffwechselwege und ihre Regulation kennenlernen • Mechanismen des Stofftransports und der Signaltransduktion im molekularen Detail verstehen lernen • mit den spezifischen Stoffwechselleistungen auf zellulärer und Gewebe-Ebene vertraut werden • <u>die wichtigsten Methoden der Biochemie in der Theorie kennen lernen und in der praktischen Durchführung beherrschen können (Enzymkinetik, Chromatographie, Zentrifugation, PCR)</u>					
Modulinhalte	• Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen; Zuckern, Oligo- und Polysacchariden; Fettsäuren, Neutralfetten und Phospholipiden; Nukleobasen, Nukleotiden und Nukleinsäuren • Wirkungsweise von Enzymen, Enzymmechanismen, Enzymkinetik, Regulation von Enzymen • Biologische Membranen, Membrantransport • Biologische Signalübertragung (Signaltransduktion) • Kohlenhydratstoffwechsel (Glykolyse, Glukoneogenese, Glykogenstoffwechsel) • Proteinturnover und Aminosäurestoffwechsel • Lipidstoffwechsel (Abbau der Fette, β-Oxidation, Fettsäuresynthese) • Bioenergetik (Citronensäurecyclus, Atmungskette, Oxidative Phosphorylierung) • Nukleotidstoffwechsel • Methoden der Biochemie (Gelelektrophorese zur Trennung von Proteinen und Nukleinsäuren, Gelfiltration, Ionenaustausch- und Affinitätschromatographie, Zentrifugation, PCR): Einführung in theoretische Grundlagen und experimentelle Durchführung					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (1, 2 3 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		240 Stunden = 8 <u>CP</u> ECTS Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V	Vorlesung	45	55		120
	Ü	Übung	30	30		60
	Pr	Praktikum	25	35		60
Summe		100	120		240	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Klausur: alle Versuchsprotokolle angenommen			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (<u>120 min</u> 2 h)			
	Bildung der Modulnote		Klausur (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (<u>120 min</u>) bzw. Abschlusskolloquium			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XXXIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BV07 Bachelor Thesis folgende Fassung:

Chemie-BV07		Bachelor Thesis			6. Sem.	12 CP
Modulbezeichnung		Bachelor Thesis				
Modulcode		Chemie-BV07				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Institute der Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie / 6. Semester				
Modulverantwortliche/r		Dozenten Professoren der Chemie				
Teilnahmevoraussetzungen		Alle Module der ersten 5 Semester bestanden Pflichtmodule erfolgreich absolviert				
Kompetenzziele	<u>Die Studierenden besitzen die Kompetenz, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Chemie unter Anleitung ein kleines Projekt auszuarbeiten und durchzuführen, dabei wissenschaftliche Methoden anzuwenden, ihre Ergebnisse auszuwerten, zu interpretieren und als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.</u> Die Studierenden sollen: Die Kompetenz besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Chemie wissenschaftliche Methoden anzuwenden, ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und im Rahmen eines Kolloquiums zu verteidigen					
Modulinhalte	- Konzeption eines Arbeitsplanes - Einarbeitung in die Literatur - Einarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse - Erstellung der Thesis <u>eigene Arbeit in den Kontext zu anderen wissenschaftlichen Ergebnissen und Anwendungen stellen</u> - Vortrag über die Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums					
Lehrveranstaltungsform(en)		Ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	360 Stunden = _____ Credit Points 12 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung		Summe
	W	Wissenschaftliche Arbeit	360			360
	Ü	Übung				
	S	Seminar				
	Pr	Praktikum				
		Summe	360			360
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Thesis (70%) / Verteidigung (30%)			
	Bildung der Modulnote		Thesis (70%) / Verteidigung (30%)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Bei nicht bestandener Thesis Neuanfertigung gemäß § 34 Abs. 2 Satz 2 AllB			
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester		SoSe, <u>zusätzliche Termine nach Vereinbarung</u>		
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache		Deutsch, und Englisch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XXXIV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW01 Nanochemie folgende Fassung:

Chemie-BW01		Nanochemie			5. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Nanochemie					
Modulcode		Chemie-BW01					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabine Schlecht					
Teilnahmevoraussetzungen		<u>Chemie-BK01</u> Allgemeine Chemie, <u>Chemie-BK06</u> Anorganische Chemie 1 und <u>Chemie-BK11</u> Anorganische Chemie 2 oder <u>Chemie-BV01</u> Anorganische Chemie 3					
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen • <u>Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Nanomaterialien erkennen,</u> • <u>die Methoden zur Charakterisierung von Nanomaterialien einschätzen und anwenden,</u> • <u>nanostrukturierte Materialien darstellen.</u> • Einen Überblick über die Synthesemethoden der Nanochemie erhalten • Prinzipien der Formgebung und der Organisation von Nanostrukturen erlernen • Vor- und Nachteile nanostrukturierter Materialien abwägen lernen						
	• <u>Synthese, Struktur und Eigenschaften von Nanopartikeln</u> • <u>Einführung in die Kolloidchemie</u> • <u>Praktikum zur Präparation von nanostrukturierten Materialien</u> Geschichte und Anwendungsfelder der Nanochemie, Synthese von Nanopartikeln (Keimbildung/Keimwachstum, kolloidale Partikel, Stabilisierungsmethoden), Formgebung in der Nanochemie, Angewandte Nanochemie (Nanoelectronics, Oberflächenbeschichtungen)						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (1 SWS 15 Wochen je 2 h), Seminar (0,7 SWS 15 Wochen je 2 h), Praktikum (2,7 SWS)					
Workload insgesamt		180 Stunden = 6 <u>CP</u> ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			
	V	Vorlesung	15 30	15	20	20 25	50 90
	S	Seminar	10 30	10 20	20	40 20	60 90
	Prä	Praktikum	40	30			70
	Summe		65 60	55 35	40	60 45	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		<u>Klausur (120 min) und Präsentation (mündlich und schriftlich)</u> Vortrag (30 min), Klausur (2 h)				
	Bildung der Modulnote		<u>Klausurnote (650 %), Präsentation Vortragsnote (450 %)</u>				
	Form der Wiederholungsprüfung		<u>Klausur (2 h) (120 min) (60 %) und mündliche Prüfung (30 min) (40 %)</u>				
Angebotsrhythmus		<u>Nach Vereinbarung jedes</u> Jahr		Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		<u>1020</u>					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXXV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW03 Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie folgende Fassung:

Chemie-BW02		Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie			6. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie					
Modulcode		Chemie-BW02					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabine Schlecht					
Teilnahmevoraussetzungen		Anorganische Chemie 1-3					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen						
	• Neue Entwicklungen im Bereich der Anorganischen Molekül- und Festkörperchemie kennenlernen • Aktuelle Forschungsergebnisse einordnen und vorstellen lernen						
Modulinhalte	Anorganische Polymere (Synthese von Polysilanen, Polyphosphazenen, Polycarbosilanen), Chemie dünner Schichten (Arten von molekularen Precursoren und Ofensystemen, Methoden für metallische, halbleitenden und isolierende Schichten), amorphe anorganische Materialien (amorphe Keramiken, Dünnschichtsolarzellen, Phasenwechselmaterialien, Charakterisierung amorpher Stoffe)						
	Vorstellung moderner Forschungsansätze aus den Bereichen Materialforschung, Katalyse, Bindungskonzepte, molekularer Magnetismus, o. ä.						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (15 Wochen je 2 h), Seminar (15 Wochen je 2 h)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	30	15	20	25	90
	S	Seminar	30	20	20	20	90
	Prä	Praktikum					0
	Summe		60	35	40	45	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Vortrag (30 min), Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote		Klausurnote (50 %), Vortragsnote (50 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (2 h)				
Angebotsrhythmus		Nach Vereinbarung jedes Jahr		Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		20					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXXVI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW03 Metall- und Ligandenreaktivität folgende Fassung:

Chemie-BW03		Metall- und Ligandenreaktivität		5. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung		Metall- und Ligandenreaktivität					
Modulcode		Chemie-BW03					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, MSc Chemie / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK01 Allgemeine Chemie, Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1 und Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2					
Kompetenzziele	Die Studierenden können sollen						
	• <u>Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Komplexverbindungen erkennen.</u> • <u>die Methoden zur Charakterisierung von Komplexverbindungen einschätzen und anwenden.</u> • Einen Überblick über die Synthesemethoden der Koordinationschemie erhalten • Verschiedene Untersuchungsmethoden zur Untersuchung der Reaktivität von Koordinationsverbindungen erlernen • Reaktivitätsverhalten und Anwendungen von Koordinationsverbindungen kennen lernen						
Modulinhalte	Wichtige Metallkomplexe und ihr Reaktionsverhalten (z. B. Metall-Porphyrine); unterschiedliches Reaktionsverhalten von freien und am Metallkation gebunden Liganden, Analysetechniken wie UV-Vis-Spektroskopie, Wichtige metallorganische Verbindungen wie z. B. Ferrocen						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (3 SWS <u>15 Wochen je 3 h</u>), Seminar (1 SWS <u>15 Wochen je 1 h</u>), Übung (1 SWS <u>15 Wochen je 1 h</u>)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 <u>CP ECTS-Credits</u>					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung		
						Summe	
		V	Vorlesung	45	45	30	120
		S	Seminar	15	15		30
		Ü	Übung	15	15		30
	Summe		75	75	30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Regelmäßige Teilnahme am Seminar und aktive Teilnahme an den Übungen					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (<u>120 min</u> 2 h)					
	Bildung der Modulnote	Klausurnote (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (<u>120 min</u> 2 h)					
Angebotsrhythmus		<u>Nach Vereinbarung jedes Jahr</u>	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität		35					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXXVII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW04 Computational Chemistry/Molecular Modelling folgende Fassung:

Chemie-BW04		Computational Chemistry/Molecular Modelling		6. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Computational Chemistry/Molecular Modelling			
Modulcode		Chemie-BW04			
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul			

Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Peter R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK08 Organische Chemie 1 und Chemie-BK14 Organische Chemie 2, Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 und Chemie-BK18 Physikalische Chemie 2					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen • <u>können einfache computergestützte Methoden auf chemische und biochemische Probleme auswählen und anwenden,</u> • <u>können veröffentlichungsfähige wissenschaftliche Texte in englischer Sprache verfassen,</u> • <u>haben ein vertieftes Verständnis zum Aufbau und der Strukturierung wissenschaftlicher Publikationen.</u> • Eine praktische und theoretische Einführung in die „Computational Chemistry“ und das „Molecular Modelling“ erhalten • Typischen Vorgehensweisen in der Computational Chemistry anhand von Fallstudien erlernen • <u>Einfache computergestützter Methoden auf chemische Problemstellungen auswählen und anwenden können</u>						
Modulinhalte	• <u>History of computational chemistry/molecular modelling</u> • <u>Literature and internet (re)sources</u> • <u>Comparison of computational with experimental results</u> • <u>Molecular coordinates</u> • <u>Potential energy hypersurfaces and energy minimization</u> • <u>Computer hardware and software considerations</u> • <u>Force fields (molecular mechanics)</u> • <u>Strain and conformational analysis</u> • <u>Qualitative construction of molecular orbitals, perconjugation, anomeric effect etc.</u> • <u>Molecular orbitals: qualitative considerations</u> • <u>Semiempirical theory</u> • <u>Basis sets</u> • <u>Electron correlation (methods)</u> • <u>Density functional theory: applications</u> • <u>Molecular properties</u> • <u>Solvent effects</u> • <u>Simulating spectra: IR, Raman, NMR, UV, CD etc.</u> • <u>Quantitative structure-activity relationships (QSAR)</u> • Berechnungsmethoden: Kraftfelder, Hartree-Fock-Theorie, Störungstheorie, Dichtefunktionaltheorie • Vergleich berechneter und gemessener Daten • Programme und deren Nutzung • Konzept der Potentialoberfläche • Computer hard- und software • Spannung und Konformationsanalyse • Molekülorbitaltheorie • Basissätze • Berechnung von Moleküleigenschaften und Spektren (IR, Raman, NMR, UV, CD etc.) • <u>Lösungsmittelleffekte</u>						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 <u>CP ECTS-Credits</u>					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			
	V	Vorlesung	30	25		5	60
	Ü	Übung	30	60		30	120
Summe		60	85		35	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Bericht über ein Modulprojekt in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung (in englischer Sprache)				
	Bildung der Modulnote		Bericht (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		<u>Überarbeitung des Berichts</u>				
Angebotsrhythmus		Nach Vereinbarung jedes <u>Jahr</u>		Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		30					
Unterrichtssprache		Deutsch, oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXXVIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW05 Organische Funktionsmaterialien folgende Fassung:

Chemie-BW05		Organische Funktionsmaterialien		5. Sem.	6 CP				
Modulbezeichnung		Organische Funktionsmaterialien							
Modulcode		Chemie-BW05							
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie							
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul							
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Peter R. Schreiner							
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK08 Organische Chemie 1							
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>beherrschen sollen</u> - aktuelle nicht-klassische, chemische Inhalte und Strukturen aus dem Bereich der Polymer- und makromolekularen Chemie beherrschen, - die Darstellung und Charakterisierung „weicher“ chemischer Materialien aus verschiedensten Bereichen und <u>kennen</u> insbesondere Eigenschaften von „soft matter“ kennen.								
Modulinhalte	- Polymere - Hybridmaterialien - Biomakromoleküle - Kolloide - Membranen - Flüssigkristalle - Amphiphile - Schäume - Surfactants - Gele - Gläser								
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)							
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 <u>CP</u> ECTS-Credits							
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe			
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung						
		V Vorlesung	30				90	120	
		Ü Übung	15				30	15	60
		Summe	45				120	15	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)								
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (<u>120 min</u>)							
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)							
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (<u>120 min</u>) oder mündliche Prüfung (<u>30 min</u>); <u>Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben</u>							
Angebotsrhythmus		<u>Nach Vereinbarung</u> Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe					
Aufnahmekapazität		<u>30</u> 35							
Unterrichtssprache		Deutsch							
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis							

XXXIX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW06 Scientific Writing and Data Dissemination folgende Fassung:

Chemie-BW06		Scientific Writing and Data Dissemination			5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Scientific Writing and Data Dissemination				
Modulcode		Chemie-BW06				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Peter R. Schreiner				
Teilnahmevoraussetzungen		<u>Chemie-BK08</u> Organische Chemie 1, <u>Chemie-BK07</u> Physikalische Chemie 1, <u>Chemie-BK06</u> Anorganische Chemie 1				
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	• <u>moderne Informationstechnologie zur Informations- und Datenbeschaffung anwenden,</u>					
	• <u>Strukturelemente in wissenschaftlichen Publikationen erkennen,</u>					
	• <u>Arbeits- und Zeitpläne für Forschungsvorhaben entwerfen,</u>					
	• <u>Forschungsprojekte und Ergebnisse in publikationsfähiger Form zusammenstellen und diskutieren.</u>					
	• Erlernen der Elemente wissenschaftlicher Publikationen					
	• Beherrschen moderner Informationstechnologie (Datenbanken, Suchmaschinen etc.)					
	• Fähigkeit zum eigenständigen Erfassen eines Forschungsprojektes und dessen Dokumentation					
Modulinhalte	• Skizzieren von Forschungsvorhaben mit Arbeits- und Zeitplan					
	• Präsentation der Ergebnisse					
	• Analyse wissenschaftlicher Publikationen					
	• Präsentation eigener Forschungs- und Rechercheergebnisse					
	• Fremdsprachliche Formulierungen und Eigenheiten					
	• Fachspezifisches Wissenschaftsenglisch					
• Software zur Datenerfassung und Aufbereitung						
Lehrveranstaltungsform(en)		Übung (<u>1,9 ± SWS</u>), Seminar (<u>1,9 ± SWS</u>)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	Ü	Übung	28	28		56
	S	Seminar	28	68	28	124
	Summe		56	96	28	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)		<u>Bericht, Präsentation</u> Bericht zur Darstellung von Recherche- oder Forschungsergebnissen in Form einer wissenschaftlichen Publikation oder eines Antrags auf wissenschaftliche Förderung (100 %)			
	Bildung der Modulnote		<u>Bericht (60%), Präsentation (40%)</u> (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung		<u>Bericht mit schriftlicher Ausarbeitung der Präsentation</u>			
Angebotsrhythmus		<u>Nach Vereinbarung jedes Jahr</u>		Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		<u>30</u> 35				
Unterrichtssprache		Deutsch und Englisch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

**XXXX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW07
Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate folgende Fassung:**

Chemie-BW07		Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate			6. Sem.	6 CP				
Modulbezeichnung		Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate								
Modulcode		Chemie-BW07								
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie								
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul								
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Peter R. Schreiner								
Teilnahmevoraussetzungen		Organische Chemie 1 und 2								
Kompetenzziele	• Verstehen der Prinzipien der Matrixisolationstechnik • Fähigkeit zur Durchführung eigener Experimente unter Matrixisolations-Bedingungen • Fähigkeit zur Berechnung von Moleküldaten mittels quantenmechanischer Methoden zur Unterstützung der Spektrenaufklärung aus Matrixmessungen • Dokumentation und Präsentation von Ergebnissen									
Modulinhalte	• Matrixisolationstechnik: Probenvorbereitung, Geräteaufbau, Vakuum- und Temperaturkontrollsysteme • Synthese geeigneter Vorstufen für die Erzeugung hochreaktiver und bislang unbekannter Moleküle und Intermediate unter Matrixisolations-Bedingungen • Erzeugung und Spektroskopie reaktiver Intermediate in Matrices, selbstständige Messungen und Interpretation • Quantenmechanische Berechnungen von v.a. IR-, UV/Vis-spektroskopischen Daten									
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (2,7 SWS), Seminar (0,7 SWS)								
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits								
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe				
		a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung							
		Praktikum	40				60	25	15	140
		Seminar	10				10		20	40
		Summe	50				70	25	35	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)									
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %) im Seminar								
	Bildung der Modulnote	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %) im Seminar								
	Form der Wiederholungsprüfung	Protokolle, Präsentation								
Angebotsrhythmus		Nach Vereinbarung Jedes Jahr		Dauer: 1 Semester	SoSe					
Aufnahmekapazität		10								
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch								
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis								

XXXXI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) entfällt das Modul Chemie-BW08 Katalyse und Synthese:

Chemie-BW08		Katalyse und Synthese		5.-Sem.	6-CP		
Modulbezeichnung		Katalyse und Synthese					
Modulcode		Chemie-BW08					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. R. Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen		Organische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen						
	- Die Elementarschritte von Übergangsmetall-katalysierten Reaktionen kennen - Die wichtigsten Übergangsmetall-katalysierten Reaktionen kennen - Katalysen in der Syntheseplanung einsetzen können - Die Auswirkung unterschiedlicher Reaktionsbedingungen und insbesondere Liganden auf einen Katalysecyclus verstehen						
Modulinhalte	- Pd- und Ni-Katalysen, Kupplungsreaktionen, Kaskadenreaktionen, katalysierte Reduktionen und Oxidationen, C-C Bindungsknüpfungs-Strategien, CO-Insertion, Redox-Katalysen, Enzyme, Lewisäure / -basen Katalyse, Metathese - Planung und Durchführung von Übergangsmetall-katalysierten Reaktionen - Ligandentuning, sterische und elektronische Eigenschaften von Liganden , NHC Liganden - Erstellung einer Seminararbeit zu einem ausgewählten aktuellen Forschungsthema						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A-Lehrveranstaltungen		B-selbst	C-Prüfung incl.	Summe
			a-Präsenzstunden	b-Vor- / Nach- bereitung	gestaltete Arbeit	Vorbereitung	
	VL	Vorlesung	30	30			60
	Si	Seminar	5	35			40
	Ü	Übung	15	45		20	80
	Summe		50	110		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur oder mdl. Prüfung (2 h) Seminararbeit				
	Bildung der Modulnote		Klausur oder mdl. Prüfung (70 %), Seminararbeit (30 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur oder mdl. Prüfung				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität		35					
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

**XXXXII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW10
Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate folgende Fassung:**

Chemie-BW10		Stereoselektive Synthese		5./6. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung		Stereoselektive Synthese					
Modulcode		Chemie-BW10					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. R. Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK14 Organische Chemie 2_bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen						
	- Die Prinzipien der stereoselektiven Synthesemethoden verstehen₂ - Gängige chirale Hilfsgruppen kennen₂ - Enantioselektive Katalysen kennen und verstehen₂ - Gängige chirale Liganden und Katalysatoren kennen₂ - Praktische Methoden zur stereo- und enantioselektiven Synthese sowie die Trennung und Analytik der Produkte beherrschen₂ - Retrosynthetische Konzepte für die Darstellung von stereoisomerenreinen Produkten beherrschen₂						
Modulinhalte	- Modelle zur diastereoselektiven Synthese: Cram, Felkin-Ahn, Zimmermann-Traxler, aktives und passives Volumen - Evans-Auxiliare, Hilfsgruppen aus Naturstoffen, Enders Oxime - Bisoxazolin-Komplexe, BINOL-Komplexe, BINAP-Komplexe, Salen-Komplexe und deren Einsatz in der stereoselektiven Katalyse (inkl. Mechanismen) - Bio-Katalysatoren, Enzyme in der organischen Synthese - Racemattrennung - Chirale GC und HPLC, ORD - Erstellung einer Seminararbeit zu einem ausgewählten aktuellen Forschungsthema						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summ
	V	Vorlesung	30	30			60
	S	Seminar	5	35			40
	Ü	Übung	15	45		20	80
	Summe		50	110		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur oder mdl. Prüfung (2 h) Seminararbeit				
	Bildung der Modulnote		Klausur oder mdl. Prüfung (70 %), Seminararbeit (30 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur oder mdl. Prüfung				
Angebotsrhythmus		Nach Vereinbarung Dauer: 1 Semester					
Aufnahmekapazität		35					
Unterrichtssprache		Deutsch, oder Englisch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXXXIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW11 Radikalchemie folgende Fassung:

Chemie-BW11		Radikalchemie		5./6. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung		Radikalchemie					
Modulcode		Chemie-BW11					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. R. Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK14 Organische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können <u>sollen</u>						
	• <u>Zusammenhänge zwischen Struktur und Reaktivität von Radikalen erkennen und beschreiben.</u> • <u>selektive Synthesen über Radikale planen.</u> • <u>die Analytik und Kinetik von Radikalreaktionen diskutieren und erstellen.</u> • Die Struktur und Reaktivität unterschiedlicher Radikale kennen • Kaskadenreaktionen über Radikale verstehen • Metall katalysierte und initiierte Radikalreaktionen kennen • Radikalchemische Polymerisationsmethoden kennen • Stereoselektivitäten bei Reaktionen über Radikale verstehen • <u>Analytische Methoden in der Radikalchemie kennen</u>						
	• Struktur und Stabilisierung von Radikalen • Reaktivität (nukleophile Radikale, elektrophile Radikale) • Kaskadenreaktionen, Planung und Durchführung, Vermeidung von Nebenreaktionen • Stereoselektive Radikalreaktionen, Beckwith-Houck Übergangszustand, Verwendung von Evans-Auxiliaren • Sm(II), Mn(III), Cu(I), Fe(II), Ru(II), Ce(IV) und Mo(V)-initiierte Radikalreaktionen • Polymersation über Radikale, lebende Radikalpolymerisation, Copolymere • ESR, CINDP • Erstellung einer Seminararbeit zu einem ausgewählten aktuellen Forschungsthema						
	Lehrveranstaltungsform(en)						
	Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,3 SWS), Übung (1 SWS)						
	Workload insgesamt						
	180 Stunden = 6 <u>CP</u> ECTS-Credits						
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	30	30			60
	S	Seminar	5	35			40
	Ü	Übung	15	45		20	80
	Summe		50	110		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Alle Protokolle angenommen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (120 min) oder mdl. Prüfung (2 h) Seminararbeit				
	Bildung der Modulnote		Klausur (100 %) oder mdl. Prüfung (70 %), Seminararbeit (30 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben oder mdl. Prüfung				
Angebotsrhythmus		<u>Nach Vereinbarung</u> Dauer: 1 Semester					
Aufnahmekapazität		<u>30</u> 35					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXXXIV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) entfällt das Modul Chemie-BW12
Organokatalyse:

Chemie-BW12		Organokatalyse		6.-Sem.	6-CP		
Modulbezeichnung		Organokatalyse					
Modulcode		Chemie-BW12					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Chemie, / Wahlpflichtmodul; auch für wiss. Mitarbeiter/innen					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. P. R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen		Organische Chemie 1, 2 und 3 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen						
	- typische organokatalytische Reaktionsführungen erlernen - essentielle organokatalytische Mechanismen erfassen - Anwendungen organokatalytischer Methoden in der Synthese- und Synthesepaltung beherrschen						
Modulinhalte	- Nukleophile Katalyse (Amine, N heterocyclische Carbene, Phosphine) - Elektrophile Katalyse (Thioharnstoffe, allg. H-Brückenbildner) - Organokatalyse über nicht-dissoziierte Salze (AC/DC, Phosphorsäurederivate, u. a.)						
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (2 SWS), Übung (als Hausaufgaben mit Nachbesprechung, 2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden – 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A-Lehrveranstaltungen		B-selbst gestaltete Arbeit	C-Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a-Präsenzstunden	b-Vor- / Nachbereitung			
	Si	Seminar	28	46		10	84
	Ü	Übung	28	58		10	96
	Summe		56	104		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur oder mdl. Prüfung (2 h)				
	Bildung der Modulnote		Klausur oder mdl. Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur oder mdl. Prüfung				
Angebotsrhythmus		jährlich (SoSe)		Dauer: 1 Semester			
Aufnahmekapazität		30					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

XXXXV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) entfällt das Modul Chemie-BW13
Medizinische Chemie:

Chemie-BW13		Medizinische Chemie		6.-Sem.	6-CP
Modulbezeichnung		Medizinische Chemie			
Modulcode		Chemie-BW13			
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul			
Modulverantwortliche/r		N.N.			
Teilnahmevoraussetzungen		Organische Chemie 2 bestanden			

Kompetenzziele	Die Studierenden sollen - Die Grundlagen der Physiologie und Pharmakologie beherrschen - Die unterschiedlichen Prozesse der Wirkstoffsuche kennen - Die molekularen Ursachen ausgewählter klinischer Indikationen beherrschen - Die molekularen Wirkmechanismen ausgewählter Medikamente kennen - Die Synthesen ausgewählter Wirkstoffe beherrschen				
Modulinhalte	- der Prozess der Wirkstofffindung - Targets (Proteine, DNA, RNA) - Gängige Wirkstoffe (Cytostatika, Virostatika, Antibiotika, Analgetika) - Aufnahme, Metabolismus, Verteilung und Exkretion von Wirkstoffen - Prodrugs - Rezeptoren und Enzyme, Chiralität und Rezeptorbindung - nicht-klassische Targets - Assays, Entwicklung und Interpretation, Dosis-Wirkungsbeziehungen - Agonismus und Antagonismus - Membranen und Membranpermeabilität - Struktur-Wirkungsbeziehungen - Multivalenz in biologischen Systemen				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A-Lehrveranstaltungen		B-selbst gestaltete Arbeit	C-Prüfung incl. Vorbereitung
		a-Präsenzstunden	b-Vor- / Nachbereitung		Summe
	VL Vorlesung	30	30	40	100
	Ü Übung	15	45	20	80
	Summe	45	75	60	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur oder mdl. Prüfung, Hausarbeit			
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mdl. Prüfung (80 %), Hausarbeit (20 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur oder mdl. Prüfung, Korrektur der Hausarbeit			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität		30			
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch (nach Bedarf)			
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

XXXXVI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW14 Vertiefung in die Quantenchemie folgende Fassung:

Chemie-BW14	Vertiefung in die Quantenchemie	5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Vertiefung in die Quantenchemie		
Modulcode	Chemie-BW14		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Over		
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 <u>bestanden</u> , Physikalische Chemie 2		

Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können sollen</u> • Die wichtigsten Konzepte der Quantenchemie <u>erkennen und anwenden</u>,- • Die Anwendung von Symmetriebeziehungen in der Quantenchemie <u>anwenden, beherrschen</u> • Die wichtigsten experimentellen Methoden der Oberflächenchemie zur Charakterisierung <u>kennen und einsetzen, können</u> • eigenständig die Oberflächenchemie auf ein gegebenes Thema aus der Heterogenen Katalyse und der Oberflächenmodifikation bearbeiten können							
Modulinhalte	• Mathematischen Methoden in der Quantenchemie • MO und FO-Theorie • Symmetriebeziehungen in der Quantenchemie • Einbeziehung der Elektron-Elektron-Wechselwirkung in die Quantenchemie • Einfache Anwendungen							
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 <u>CP ECTS-Credits</u>						
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe		
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung					
		V1 Vorlesung	45				45	90
		Ü Übung	15				45	30
Summe		60	90	30	180			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>Keine</u>						
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (<u>120min 2 h</u>) oder <u>mündliche mdt. Prüfung (30 min 1 h)</u> ; Form wird zu Beginn des Moduls <u>bekannt gegeben</u>						
	Bildung der Modulnote	Klausur oder <u>mündliche mdt. Prüfung (100 %)</u>						
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (<u>120 min</u>) oder <u>mündliche Prüfung (30 min)</u> ; Form wird zu Beginn des Moduls <u>bekanntgegeben oder mdt. Prüfung</u>						
Angebotsrhythmus		<u>Nach Vereinbarung Alle</u> <u>zwei Jahre</u>	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität		30						
Unterrichtssprache		Deutsch						
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

XXXXVII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW15 Kolloidchemie folgende Fassung:

Chemie-BW15		Kolloidchemie	5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Kolloidchemie		
Modulcode				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft, <u>BSc/MSc Lebensmittelchemie</u> / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. B. Smarsly		
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 <u>bestanden</u> , <u>Physikalische Chemie 2</u>		
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen			
	• sich die Grundkenntnisse der Kolloid- und Grenzflächenchemie <u>aneignen und auf einfache grundsätzliche Problemstellungen anwenden</u>, • Grundlagen der Polymerchemie kennen • die wichtigsten experimentellen Methoden zur Charakterisierung (Ultrazentrifugation, Rheologie, Ladungsbestimmung etc.) <u>anwenden, kennen lernen</u> • die wichtigsten Syntheseansätze zur Herstellung von Kolloiden <u>praktisch umsetzen, experimentell beherrschen</u> • die wichtigsten theoretischen Konzepte der Kolloidwissenschaft <u>beurteilen und zur Problemlösung einsetzen, kennen lernen</u>			

Modulinhalte	• Oberflächen und Grenzflächen • Kräfte in kolloidalen Systemen • Tenside/ Kolloide • Methoden zur Charakterisierung von Kolloiden: Ultrazentrifugation, Lichtstreuung, Bestimmung von Oberflächenladungen, Rheologie • Synthese kolloidaler Strukturen (Kolloide, Nanopartikel, Porensysteme) • Emulsionen (Mikro- und Miniemulsionen)					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Praktikum (1,6 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	Vl Vorlesung	30	30	18	2	80
	Pr Praktikum	25	75			100
	Summe	55	105	18	2	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (<u>120 min</u>) (2 h) oder mündliche Prüfung (1 h)				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mdl. Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (<u>120 min</u>) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls <u>bekanntgegeben</u> oder mdl. Prüfung				
Angebotsrhythmus		Nach Vereinbarung jedes Jahr		Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		30				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XXXXVIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW16 Elektrochemie I folgende Fassung:

Chemie-BW16		Elektrochemie I – von Grundlagen zur Anwendung		5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Elektrochemie I – von Grundlagen <u>zur</u> bis Anwendung			
Modulcode					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. J. Janek			
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 <u>bestanden</u> , Physikalische Chemie 2			
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen • dDie wesentlichen thermodynamischen, kinetischen und methodischen Grundlagen <u>auf der</u> Elektrochemie <u>übertragen, kennen</u> • dDie wichtigsten Anwendungsgebiete elektrochemischer Verfahren <u>n</u>kennen, • dDie häufig meist genutzten experimentellen Methoden <u>zuordnen und beschreiben, kennen</u> • dDie theoretischen Konzepte der Elektrochemie <u>im Zusammenhang mit beherrschen und als wesentliches Element zahlreicher physikalisch-chemischer Problemstellungen diskutieren und anwenden, begreifen</u> • Vertiefte Kenntnisse über aktuelle Forschungsrichtungen der (Festkörper)Elektrochemie besitzen • Vertiefte Kenntnisse über die Grundlagen der elektrochemischen Energietechnologie besitzen				
Modulinhalte	• Thermodynamische und kinetische Grundlagen der Elektrochemie (Elektrolyte, Elektroden, Zellen) • Grenzflächenphänomene • Experimentelle Methoden (Charakterisierung von Elektrolyten, Elektroden und Zellen) • Anwendungsgebiete: Batterie- und Brennstoffzelltechnologie, Sensorik, Korrosion, etc. • Elektrochemie und Festkörperchemie, Solid State Ionics				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)			
W d Workload insgesamt		180 Stunden = 6 CP ECTS-Credits			

	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V! Vorlesung	30	45			75
	Ü Übung	30	45		30	105
	Summe	60	90		30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mdl. Prüfung				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mdl. Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben oder mdl. Prüfung				
	Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung Jedes Jahr Dauer: 1 Semester WiSe				
	Aufnahmekapazität	30				
	Unterrichtssprache	Deutsch				
	Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

XXXXIX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW17 Elektrochemie II folgende Fassung:

Chemie-BW17		Elektrochemie II – <u>Elektrochemische Energietechnologien</u>	6. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Elektrochemie II – Elektrochemische Energietechnologien		
Modulcode				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, <u>BSc/MSc Materialwissenschaft</u> / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. J. Janek		
Teilnahmevoraussetzungen		<u>Physikalische Chemie 1, Physikalische Chemie 2, Chemie-BW16 Elektrochemie 1 bestanden</u>		
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen Kenntnisse besitzen über			
	<u>elektrotechnologische und -chemische Problemstellungen diskutieren und lösen,</u> <u>Vor- und Nachteile sowie Funktion verschiedener Energiespeichersysteme vergleichend beschreiben.</u> Die elektrochemischen Grundlagen elektrochemischer Energietechnologien Brennstoffzellen, deren Grundlagen, deren Funktion und aktuelle Forschungsrichtungen Batterien, deren Grundlagen, deren Funktion und aktuelle Forschungsrichtungen Photoelektrochemische Systeme, deren Grundlagen und deren aktueller Stand der Forschung Verschiedene Energiespeicherstoffe und die damit verbundenen elektrochemischen Technologien Ionische Leitfähigkeit in verschiedenen Phasen als Grundlage für die Entwicklung von Elektrolyten Elektrodenkinetik als wesentliches Element von Brennstoffzellen und Batterien			
Modulinhalte	- Zusammenfassung der benötigten thermodynamischen, kinetischen und methodischen Kenntnisse - Brennstoffzellen Batterien, insbesondere Lithiumionenbatterien - Photoelektrochemische Zellen - Allgemeine Grundlagen von elektrochemischen Energiewandlern und –speichern im Zusammenhang mit Energienetzen - Materialien für elektrochemische Energietechnologien <u>Batterien, deren Grundlagen, deren Funktion und aktuelle Forschungsrichtungen</u> <u>Photoelektrochemische Systeme, deren Grundlagen und deren aktueller Stand der Forschung</u> <u>Verschiedene Energiespeicherstoffe und die damit verbundenen elektrochemischen Technologien</u> <u>Ionische Leitfähigkeit in verschiedenen Phasen als Grundlage für die Entwicklung von Elektrolyten</u> <u>Elektrodenkinetik als wesentliches Element von Brennstoffzellen und Batterien</u>			
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)		
W d Workload insgesamt		180 Stunden = 6 CP ECTS-Credits		

	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	30	45			75
	Ü	Übung	30	45		30	105
	Summe		60	90		30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung					
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mdl. Prüfung (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben oder mdl. Prüfung					
Angebotsrhythmus		Nach Vereinbarung jedes Jahr		Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		30					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

L. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW17 Elektrochemie II folgende Fassung:

Chemie-BW18		Festkörperreaktionen	5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Festkörperreaktionen		
Modulcode		Chemie-BW18		
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Jürgen Janek		
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK 07 Physikalische Chemie 1, Physikalische Chemie 2		
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen			
	• dDie Rolle von Festkörperreaktionen in der Natur und modernen Technologien <u>einschätzen, kennen</u> • dDie Mechanismen von typischen Festkörperreaktionen <u>beschreiben, kennen</u> • die Struktur und Eigenschaften von Festkörpern beschreiben, präsentieren und kompetent diskutieren. • Die wichtigsten Methoden zum Studium von Festkörperreaktionen kennen • Einige wichtige Anwendungen von Festkörperreaktionen kennen (Funktionskeramik, Halbleitertechnologie, Festkörpersynthese)			
Modulinhalte	• Transportprozesse als Basis für Stofftransport im festen Zustand • Wachstumsgesetze • Morphologie und Formbildung bei Festkörperreaktionen • Degradation und Alterung von Festkörpern • Oberflächen- und Grenzflächenreaktionen • Experimentelle Methoden • Beispiele: u. a. Hochtemperaturkorrosion, Interkalation und Insertion in Festkörper, Wasserstoffspeicherung, Membrantechnologie			
	Lehrveranstaltungsform(en)			
W o r k l o a d		Workload insgesamt		
		180 Stunden = 6 CP ECTS Credits		

	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	30	15	20	25	90
	S	Seminar	30	20	20	20	90
	Pra	Praktikum					0
	Summe		60	35	40	45	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Vortrag (45 30 min), Klausur (120 min 2 h)					
	Bildung der Modulnote	Klausurnote (50 %), Vortragsnote (50 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) (50%), schriftliche Ausarbeitung des Vortrags (50%) (2 h)					
Angebotsrhythmus		Nach Vereinbarung Jedes Jahr Dauer: 1 Semester WiSe					
Aufnahmekapazität		20					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

LI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Chemie-BW19 Studienprojekt folgende Fassung:

Chemie-BW19		Studienprojekt	5. od. 6. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Studienprojekt		
Modulcode		Chemie-BW19		
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Alle Institute der Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r		Dozenten der Chemie Proffs. Drs. S. Schlecht, B. Spengler, P. R. Schreiner, J. Janek		
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	Die Studierenden <u>können</u> sollen - anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertieft haben, - die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitert haben, - die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertieft haben, <u>Planungskompetenz in der Identifizierung der einzelnen Arbeitsschritte für eine erfolgreiche Bearbeitung einer Aufgabenstellung, inklusive eines effektiven Zeit- und Ressourcenmanagements, erlangen.</u>			
Modulinhalte	- Sichtung der Literatur, - Erprobung moderner Anlagen zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien, - Umsetzung eines Arbeitsprogramms, - Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, - Formulierung wöchentlicher Zwischenberichte und eines Abschlussberichts.			
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (8 SWS), Seminar (0,3 SWS) 3wöchige Mitarbeit an einem aktuellen F&E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung) oder in einem am Studiengang beteiligten Institut in Absprache mit einem Modulbeauftragten. Ein Hochschullehrer kontrolliert über schriftliche Wochenberichte den Fortgang.		
W d	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP ECTS-Credits		

	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	Prä	Praktikum	120	15			135
	Si	Seminar	5	15		25	45
	Summe		125	30		25	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>Projektarbeit (Praktikum) abgeschlossen</u>					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<u>Bericht (schriftlich oder mündlich)</u>					
	Bildung der Modulnote	Bericht (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	<u>Überarbeitung des Berichts</u>					
Angebotsrhythmus		Jedes Semester	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe			
Aufnahmekapazität		30					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

LII. In die Anlage 2 (Modulbeschreibungen) wird das Modul Chemie-BW20 Physikalisch-organische Chemie neu aufgenommen:

Chemie-BW20		Physikalisch-organische Chemie	5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Physikalisch-organische Chemie / Physical Organic Chemistry		
Modulcode		Chemie-BW20		
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r		P. R. Schreiner, D. Gerbig		
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK08 Organische Chemie 1 und Chemie-BK14 Organische Chemie 2, Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 und Chemie-BK18 Physikalische Chemie 2		
Kompetenzziele	Die Teilnehmer/innen sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage, die grundlegenden Prinzipien und Gesetze der physikalisch-organischen Chemie anzuwenden: • <u>selbständige Planung und Durchführung von Experimenten zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen und deren Kinetik,</u> • <u>Evaluierung der Bindungsverhältnisse und stereoelektronischer Effekte in Molekülen und ihre Auswirkung auf Reaktionsabläufe,</u> • <u>Evaluation und Optimierungen organisch-chemischer Umsetzungen auf Basis thermochemischer Überlegungen,</u> • <u>Konzeptionelle Einordnung grundlegender organisch-chemischer Reaktionstypen.</u>			
Modulinhalte	• <u>Struktur- und Bindungsmodelle von Molekülen</u> • <u>Fortgeschrittene Konzepte der elektronischen Strukturtheorie</u> • <u>Konzepte der Spannungsenergie und chemischen Stabilität</u> • <u>Lösungen und nichtkovalente Bindungskräfte</u> • <u>Säure-Base-Chemie organischer Substanzen</u> • <u>Stereochemie</u> • <u>Energiehyperflächen und Kinetik</u> • <u>Experimentelle Thermodynamik und Kinetik</u> • <u>Organisch-chemische Reaktionsmechanismen</u> • <u>Perizyklische Reaktionen</u> • <u>Photochemie (Grundlagen).</u>			
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (2 SWS), Übung (2 SWS)		
W d	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits		

	<u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u>	<u>A Lehrveranstaltungen</u>		<u>B selbst gestaltete Arbeit</u>	<u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u>		
		<u>a Präsenzstunden</u>	<u>b Vor- / Nach- bereitung</u>			<u>Summe</u>	
		<u>Si</u> <u>Seminar</u>	<u>30</u>	<u>25</u>		<u>5</u>	<u>60</u>
		<u>Ü</u> <u>Übung</u>	<u>30</u>	<u>60</u>		<u>30</u>	<u>120</u>
	<u>Summe</u>	<u>60</u>	<u>85</u>		<u>35</u>	<u>180</u>	
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>Keine</u>					
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>Klausur (120 min)</u>					
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>Klausur (100 %)</u>					
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>Klausur (120 min) (100%) oder mündliche Prüfung (30 min) (100%)</u>					
	<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Nach Vereinbarung</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>	<u>WiSe</u>			
	<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>30</u>					
	<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch, Englisch</u>					
	<u>Hinweise</u>	<u>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>					

LIII. In die Anlage 2 (Modulbeschreibungen) wird das Modul Chemie-BW21 Introduction to Chemistry in (Cyber)space neu aufgenommen:

<u>Chemie-BW21</u>		<u>Introduction to Chemistry in (Cyber)space</u>		<u>5. od. 6. Sem.</u>	<u>6 CP</u>	
<u>Modulbezeichnung</u>		<u>Introduction to Chemistry in (Cyber)space</u>				
<u>Modulcode</u>		<u>Chemie-BW21</u>				
<u>FB / Fach / Institut</u>		<u>08 / Chemie / Chemische Institute</u>				
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>		<u>BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft, BSc/MSc Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul</u>				
<u>Modulverantwortliche/r</u>		<u>Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. B. Smarsly, Prof. Dr. R. Göttlich</u>				
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>						
<u>Kompetenzziele</u>	<u>Die Studierenden können</u> • <u>chemische Inhalte in den Medien erkennen und ihre Glaubwürdigkeit beurteilen</u> • <u>dort einfache chemische Frage- und Problemstellungen erkennen und (mit Hilfestellungen) Lösungsansätze entwickeln und ausarbeiten</u> • <u>Theorien verifizieren oder falsifizieren</u> • <u>durch Anwendung einfacher Präsentationstechniken und unter Berücksichtigung grundlegender didaktischer Gesichtspunkte ihre Ergebnisse vermitteln</u> • <u>ihre Arbeitsschritte unter Berücksichtigung eines effizienten Zeit- und Ressourcenmanagements planen und durchführen.</u>					
<u>Modulinhalte</u>	• <u>Herausarbeiten einzelner chemischer Frage- und Problemstellung im Cyberspace</u> • <u>Chemie im Weltraum, z.B. Ernährung und Energieversorgung</u> • <u>Erarbeitung von Lösungsansätzen</u> • <u>Sichtung der Literatur zu chemischen Problemstellungen</u> • <u>Erstellung und Umsetzung eines Arbeitsprogramms,</u> • <u>Diskussion und Präsentation der Ergebnisse</u>					
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>		<u>Vorlesung (1 SWS), Seminar (1 SWS), Übung (2 SWS)</u>				
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Workload insgesamt</u>	<u>180 Stunden = 6 ECTS-Credits</u>				
	<u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u>	<u>A Lehrveranstaltungen</u>		<u>B selbst gestaltete Arbeit</u>	<u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u>	
		<u>a</u>	<u>b Vor- / Nach-</u>			
		<u>Präsenzstunden</u>	<u>bereitung</u>			<u>Summe</u>
	<u>V</u>	<u>Vorlesung</u>	<u>15</u>	<u>15</u>		<u>30</u>
	<u>S</u>	<u>Seminar</u>	<u>15</u>	<u>60</u>		<u>90</u>
	<u>Ü</u>	<u>Übung</u>	<u>30</u>	<u>30</u>		<u>60</u>
	<u>Summe</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>180</u>	
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>Beteiligung an den Übungsdiskussionen</u>				

	<u>Prüfungsform(en)</u> <u>(Umfang)</u>	<u>Präsentation</u>
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>Präsentation (100 %)</u>
	<u>Form der</u> <u>Wiederholungsprüfung</u>	<u>Präsentation</u>
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Nach Vereinbarung</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u> <u>SoSe od. WiSe</u>
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>30</u>	
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch</u>	
<u>Hinweise</u>	<u>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>	

LIV. In die Anlage 2 (Modulbeschreibungen) wird das Modul Chemie-BW22 Advanced Chemistry in (Cyber)space neu aufgenommen:

Chemie-BW22		Advanced Chemistry in (Cyber)space		5. od. 6. Sem.	6 CP		
<u>Modulbezeichnung</u>		Advanced Chemistry in (Cyber)space					
<u>Modulcode</u>		<u>Chemie-BW22</u>					
<u>FB / Fach / Institut</u>		<u>08 / Chemie / Chemische Institute</u>					
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>		<u>BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft, BSc/MSc Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul</u>					
<u>Modulverantwortliche/r</u>		<u>Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. B. Smarsly, Prof. Dr. R. Göttlich</u>					
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>							
<u>Kompetenzziele</u>	<u>Die Studierenden können</u> • <u>Komplexe chemische Inhalte in den Medien selbstständig erkennen und ihre Glaubwürdigkeit beurteilen</u> • <u>dort komplexe chemische Frage- und Problemstellungen erkennen und eigenständig Lösungsansätze entwickeln und ausarbeiten</u> • <u>Geeignete Theorien entwickeln und kompetent diskutieren</u> • <u>durch Anwendung multimedialer Präsentationstechniken und unter Berücksichtigung fortgeschrittener didaktischer Gesichtspunkte ihre Ergebnisse vermitteln</u> • <u>ihre Arbeitsschritte unter Berücksichtigung eines effizienten Zeit- und Ressourcenmanagements eigenständig planen und durchführen.</u>						
	<u>Modulinhalte</u> • <u>Herausarbeiten komplexer chemischer Frage- und Problemstellung im Cyberspace</u> • <u>Selbstständige Erarbeitung von Lösungsansätzen und Entwicklung von Theorien</u> • <u>Sichtung der Literatur zu komplexen chemischen Problemstellungen</u> • <u>Selbstständige Erstellung und Umsetzung eines Arbeitsprogramms,</u> • <u>Kompetente Diskussion und Präsentation der Ergebnisse</u>						
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>		<u>Vorlesung (1 SWS), Seminar (1 SWS), Übung (2 SWS)</u>					
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Workload insgesamt</u>		<u>180 Stunden = 6 ECTS-Credits</u>				
	<u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u>		<u>A Lehrveranstaltungen</u>		<u>B selbst gestaltete Arbeit</u>	<u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u>	
			<u>a</u>	<u>b Vor- / Nach-</u>			
			<u>Präsenzstunden</u>	<u>bereitung</u>			<u>Summe</u>
	<u>V</u>	<u>Vorlesung</u>	<u>15</u>	<u>15</u>			<u>30</u>
	<u>S</u>	<u>Seminar</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>60</u>		<u>90</u>
<u>Ü</u>	<u>Übung</u>	<u>30</u>	<u>30</u>			<u>60</u>	
<u>Summe</u>		<u>60</u>	<u>60</u>	<u>60</u>		<u>180</u>	
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>		<u>Beteiligung an den Übungsdiskussionen</u>				
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>		<u>Präsentation</u>				
	<u>Bildung der Modulnote</u>		<u>Präsentation (100 %)</u>				
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>		<u>Präsentation</u>				
<u>Angebotsrhythmus</u>		<u>Nach Vereinbarung</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>	<u>SoSe od. WiSe</u>			
<u>Aufnahmekapazität</u>		<u>30</u>					
<u>Unterrichtssprache</u>		<u>Deutsch</u>					
<u>Hinweise</u>		<u>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>					